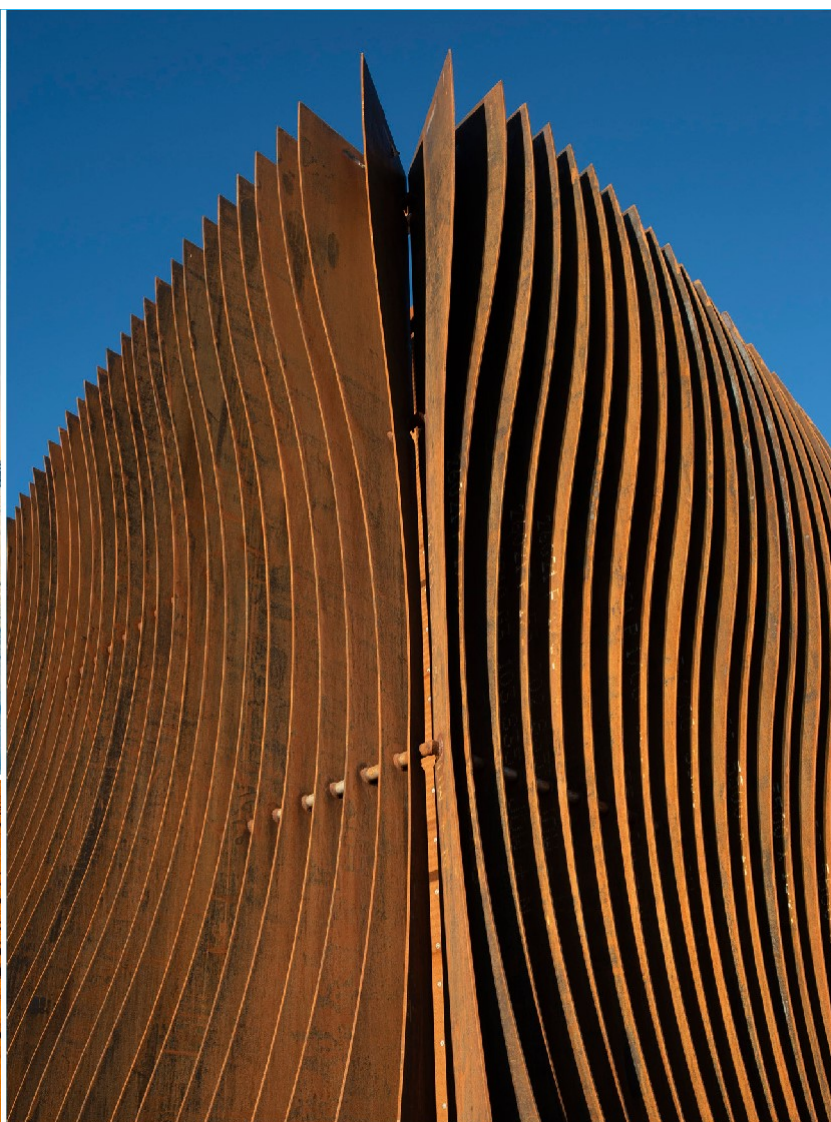




LULEÅ KOMMUN

## ... Projekteringsanvisningar 2022:1



Anvisningar från Stadsbyggnadsförvaltningen

<b>A ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b> .....	<b>4</b>
<b>A.1 INTRODUKTION OCH ALLMÄNNA KRAV</b> .....	<b>4</b>
<b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b> .....	<b>7</b>
<b>1 MARKANLÄGGNINGAR</b> .....	<b>15</b>
<b>1.0 MARK ALLMÄNT</b> .....	<b>15</b>
<b>YJD RELATIONSHANDLINGAR</b> .....	<b>17</b>
<b>YJE.1 RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING</b> .....	<b>17</b>
<b>YJL.11 DRIFTINSTRUKTIONER FÖR ANLÄGGNINGAR</b> .....	<b>17</b>
<b>YJL.12 UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR ANLÄGGNINGAR</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1 GATA OCH TRAFIK</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2 LANDSKAP</b> .....	<b>23</b>
<b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b> .....	<b>32</b>
<b>1.4 MARK PÅ FASTIGHET (SOM DEL I HUSBYGGNADSENTREPRENAD)</b> .....	<b>44</b>
<b>3 HUS</b> .....	<b>49</b>
<b>15 GRUNDKONSTRUKTIONER</b> .....	<b>49</b>
<b>2 BÄRVERK</b> .....	<b>51</b>
<b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT &amp; RUMSKOMPLETTERINGAR</b> .....	<b>53</b>
<b>46 STORKÖK</b> .....	<b>78</b>
<b>YSB.2 SKYLTNING I HUS</b> .....	<b>80</b>
<b>YSC PROVNING, INJUSTERING M.M. I HUS</b> .....	<b>80</b>
<b>YSK TEKNISK DOKUMENTATION FÖR HUS</b> .....	<b>80</b>
<b>YSC PROVNING, INJUSTERING MM I HUS</b> .....	<b>81</b>
<b>YSK.3 RELATIONSHANDLINGAR FÖR HUS, STORKÖK</b> .....	<b>81</b>
<b>YSK.6 DRIFTINSTRUKTIONER FÖR HUS, STORKÖK</b> .....	<b>82</b>
<b>YSK.7 UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR HUS, STORKÖK</b> .....	<b>82</b>
<b>YSK.8 DEKLARATION AV TEKNISK PRESTANDA FÖR HUS</b> .....	<b>82</b>
<b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b> .....	<b>83</b>
<b>52 FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM</b> .....	<b>85</b>
<b>53 AVLOPPSVATTENSYSTEM OCH PNEUMATISKA AVFALLSTRANSPORTSYSTEM</b> .....	<b>87</b>
<b>54 BRANDSLÄCKNINGSSYSTEM</b> .....	<b>89</b>
<b>55 KYLSYSTEM</b> .....	<b>90</b>
<b>56 VÄRMESYSTEM</b> .....	<b>92</b>
<b>57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM</b> .....	<b>94</b>
<b>YUC BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER</b> .....	<b>98</b>
<b>YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER</b> .....	<b>99</b>
<b>YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER</b> .....	<b>99</b>
<b>YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER</b> .....	<b>99</b>
<b>YYV TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER</b> .....	<b>100</b>

<b>6 EL OCH TELESYSTEM.....</b>	<b>101</b>
<b>L PUTS, MÅLNING, SKYDDSBELÄGGNINGAR, SKYDDSIMPREGNERINGAR M.M.....</b>	<b>103</b>
<b>S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MM I EL- OCH TELESYSTEM .....</b>	<b>104</b>
<b>SBE DOSOR.....</b>	<b>104</b>
<b>SBF KANALSYSTEM .....</b>	<b>104</b>
<b>SBJ KABELGENOMFÖRINGAR.....</b>	<b>104</b>
<b>SC EL- OCH TELELEDNINGAR.....</b>	<b>104</b>
<b>SM UTTAG I ELKRAFTSYSTEM .....</b>	<b>105</b>
<b>63 ELKRAFTSYSTEM .....</b>	<b>106</b>
<b>64 TELESYSTEM .....</b>	<b>108</b>
<b>66 SYSTEM FÖRSPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION .....</b>	<b>113</b>
<b>Y BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER .....</b>	<b>114</b>
<b>YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....</b>	<b>115</b>
<b>YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER.....</b>	<b>117</b>
<b>YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER .....</b>	<b>117</b>
<b>YYV TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER .....</b>	<b>117</b>
<b>7 TRANSPORTSYSTEM .....</b>	<b>118</b>
<b>71 HISSYSTEM .....</b>	<b>118</b>
<b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING .....</b>	<b>119</b>
<b>81 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT .....</b>	<b>119</b>
<b>YUC BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER .....</b>	<b>131</b>
<b>YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....</b>	<b>132</b>
<b>YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER.....</b>	<b>133</b>
<b>YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER .....</b>	<b>133</b>
<b>YYV TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER .....</b>	<b>134</b>

---

Bilaga 1 Typritning för RWC

Bilaga 2 Riktlinjer för nybyggnad samt om- och tillbyggnad, Energikrav



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.1 INTRODUKTION OCH ALLMÄNNA KRAV</b>
--	--

# A ALLMÄNNA ANVISNINGAR

## För utskrift sidorna 5-15

### A.1 INTRODUKTION OCH ALLMÄNNA KRAV

#### A1.1 INLEDNING

Angivna val och lösningar ska vara vägledande vid all projektering och produktion som utförs på uppdrag av eller för Luleå Kommun stadsbyggnadsförvaltningen, om inte annat uttryckligen angetts i rambeskrivning eller i övriga kontraktshandlingar. Avvikelser från dessa anvisningar ska förankras med projektledaren och dokumenteras i särskild bilaga som ska medfölja granskningshandlingen.

Oavsett vad som anges i denna handling åligger det alltid projektören att inom ramen för sitt uppdrag, tillse att alla relevanta myndighetskrav vad avser byggnadernas utformning, utrustning och tekniska utförande uppfylls. Att kraven i senaste tillämplig AMA-del med senaste AMA-nytt uppfylls samt att tillämplig Svensk Standard används.

Följande anvisningar, som finns på Luleå kommuns hemsida -  
Näringsliv/Företag, stöd & rådgivning /Tillstånd, regler och anmälan/  
Anvisningar konsulter och entreprenörer, ska följas i förekommande fall:

- Drift- och underhållsinstruktioner
- Styr- och övervakningssystem
- Teknisk dokumentation och märkning
- Beställning och leverans av geotekniska undersökningar
- Mätningssupdrag
- Relationsinmätning VA-ledningar

#### RELATIONSHANDLINGAR

Levereras enligt Luleå kommuns anvisning för **Teknisk dokumentation och märkning**

#### DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER

Entreprenör ska upprätta drift- och underhållsinstruktioner enligt Luleå kommuns anvisningar. Dokumentation levereras enligt anvisning Drift- och underhållsinstruktioner.

#### Beteckningar, förkortningar

SBF = Luleå kommun Stadsbyggnadsförvaltningen

ITK = Luleå kommuns IT kontor

LK = Luleå kommun



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.1 INTRODUKTION OCH ALLMÄNNA KRAV</b>
--	--

## A1.2

### TILLÄMPNING

Då det anges att något ska utföras på visst sätt och projektören anser att en annan lösning är bättre ska förslaget utförande godkännas av SBF. Vid ändring av byggnad eller anläggning samt vid underhåll och reparation måste val av material och teknisk lösning anpassas till ändringens omfattning samt den befintliga byggnadens eller anläggningens förutsättningar i övrigt. Avsteg från denna anvisning kan få förekomma vid projekt, men ska då preciseras av upphandlad konsult och godkännas av beställaren.

Dessa anvisningar är upprättade i syfte att få alla handlingar som framställs i samband med ny- eller ombyggnation att levereras på ett enhetligt sätt och inordnas i de system SBF valt att använda för teknisk dokumentation.

Även äldre objekt ska efterhand arbetas in och anpassas till systemet.

När hänvisning sker till annat dokument avses senaste utgåva.

Anvisningarna tillhandahålls de som ska utföra uppdrag åt SBF och kompletteras fortlöpande varför den som ska tillämpa dessa måste försäkra sig om att arbeta efter aktuell version. Dessa anvisningar har upprättats av SBF. Frågor gällande anvisningarna ska ställas till SBF's projektledare.

Förslag till förändringar/justeringar av dessa anvisningar lämnas via mail till SBF, Avd Fastigheter, sektionschef för drift- och underhåll.

## A1.3

### MYNDIGHETSKONTAKT

Beställaren ombesörjer anmälningar till myndigheter.

Projektören ska utarbeta erforderliga underlag samt delta vid myndighetskontakter.

Underhandskontakter med myndigheter under projekteringen ska ske, efter samråd med beställaren och dokumenteras i särskilda följebrev.

## A1.4

### KRAV OCH OMFATTNING AV DOKUMENTLEVERANS

Beställaren har för avsikt att vid mindre ändringar kunna uppdatera dokumentationen i egen regi. Leverans av handlingar för respektive teknik ska ske i omfattning enligt uppdragsbeskrivning. Stadsbyggnadsförvaltningen och dess avdelningar ska ges möjlighet att granska och kommentera ritningar samt beskrivningar i samtliga skeden.

För krav se Teknisk dokumentation och märkning

## A1.5

### ANVISNINGAR FÖR IFYLLANDE AV BLANKETT FÖR RUMSFUNKTIONSPROGRAM FÖRUTSÄTTNINGAR OCH KRAV

Blanketten är avsedd att utgöra en dokumentation över de klimatkrav och förutsättningar som beställaren, konsulten och i förekommande fall hyresgästen har överenskommit ska gälla för projektet ifråga.



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.1 INTRODUKTION OCH ALLMÄNNA KRAV</b>
--	--

Kopia på dokumentationen överlämnas till beställaren. Blankett tillhandahålls av beställaren.

### **Fastighet**

Fastighetsbeteckning, objektnummer samt projektnummer ska alltid anges.

### **Rum nr**

Rumsnummer ska alltid anges. Vid flera lika rum kan en nummerserie användas.

### **Rumsfunktion**

Rumsfunktion anges för vilket ändamål rummet är avsett.

### **Rumsarea**

Rumsarea uppmäts mellan inner- och ytterväggar utan avdrag för inredningar enligt SS 22 10 52. Area anges för resp. rum.

### **Antal personer**

Här anges det högsta antal personer lokalen normalt är avsedd att innehålla.

### **Dimensionerande utrustning/ inredning.**

Här anges värmeavgivningen från ev. maskiner typ datorer, kopieringsmaskiner etc.

### **Nyttjandegrad**

Nyttjandegrad ska anges i förhållande till normal arbetstid.

### **Samband (Närhetskrav).**

I fylls om två av varandra oberoende rum kräver samband.

### **Teknikbehov.**

Ifylls utöver normal standard

#### **A.1.6**

#### **AREAMÄTNING / VOLYMMÄTNING / ENERGIDEKLARATION**

Arkitekt ska i samband med projektering utföra ytmätning och volymmätning. Atemp, BTA, BTV och BRA ska redovisas. För BTV ska endast uppvärmda volymer redovisas.

Behov av övriga ytor eller volymer bestäms av projektledaren.

Rumsnummer, rumsnamn och yt-/volymmuppgifter levereras som Excelfil (\*.xls). Samtliga ytor och volymer ska summeras per byggnad.

Boverkets blankett, "Utkast energideklaration1" för energideklaration, ska i tillämpliga delar fyllas i av konsulten och överlämnas till SBF.

Samtliga byggnadsdelars uppbyggnad, U-värden och areor samt beräkning av Um och Um, krav ska redovisas i blankett (Excelfil som tillhandahålls av SBF) och levereras som Excelfil (\*.xls) till SBF:s projektledare.



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

## **A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING**

### **A.2.1 NYBYGGNAD ELLER OMBYGGNAD**

Bl a följande ska studeras – utredas:

- Tomtens lämplighet beträffande läge, omgivning, kommunikation.
- Detaljplanen, bl a ålder och begränsningar
- Grundförhållanden
- Förekomst av förorenad mark
- Hydrologiska förhållanden
- Radonförekomst
- Höjdsättning
- Miljö- och fuktinventering
- Behov av arkeologiska undersökningar
- Ekologiska/naturvärden
- Sociala/rekreativvärden
- Trafikplanering
- Drifts- och underhållsaspekter
- Mediaförsörjning
- Ekonomiska ramar
- Arkitektonisk och landskapsarkitektonisk utformning
- Störningar från omgivningen
- Relationer till grannar
- Tillgänglighetsanpassning
- Möjlighet till enskild omklädning

### **A.2.2 HÖJDSÄTTNING**

Inom fastigheten ska höjdsättning beakta bland annat:

- Inte instängda områden.
- Vatten ska rinna av.
- Tillgänglighet.
- Drifts- och underhållsaspekter
- Torrt på grundläggningsnivå.
- Var i byggnaden placeras "känslig" utrustning (Arkivet i källaren).
- De kommunala spill- och dagvattensystemen dämmer, se 1.3.2-1.3.4



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

### A.2.3 ARKITEKTONISK GESTALTNING

Byggnadens och markanläggningens arkitektoniska utformning ska vara tydlig och intresseväckande och i uttryck överensstämma med byggnadens/markanläggningens funktion och status.

Unika, representativa och publika verksamheter kan ges en mer anspråksfull utformning och vardagliga enklare och mer återhållen.

Vid den arkitektoniska gestaltningen ska hänsyn tas till omgivande miljö och lokalt byggnadskick. God arkitektur förutsätter alltid goda tekniska, funktionella och estetiska lösningar.

### A.2.4 HUSHÅLLNING MED MATERIAL

Bygg *rivningsvänligt* d v s så att byggnaden går att ta isär i sin helhet, utan att material i onödan förstörs och så att materialen kan sorteras i olika fraktioner för återvinning och återanvändning.

### A.2.5 AVFALLSHANtering

"Luleå Kommuns råd och riktlinjer för bygg- och rivningsavfall ska följas".

Planeringen av avfallshantering ska ske i samråd med kommunen. Kontakt ska tas med renhållningen före ansökan om bygglov. Planeringen ska även ske i samråd med företrädare för drift- och lokalvårdspersonal.

Utrymmen för avfall ska planeras enligt Luleå kommuns skrift "Allmänna råd och anvisningar angående utrymmen och transportvägar för avfallshantering"

Vidare tas hänsyn till:

- Kommunens avgifter och tekniken för omhändertagande
- Hälso- och miljövårdsmyndigheters krav samt därmed sammanhängande lagstiftning
- Särskilda föreskrifter i PBL, BBR och från Arbetsmiljöverket.

Körväg till angöringsplats för sophämningsfordon ska planeras så att backning undviks, således med körslina eller vändplats. Om backning inte kan undvikas ordnas ficka för backvändning intill angöringsplatsen. Transportväg mellan uppställningsplats för avfallsbehållare och angöringsplats för fordon görs så kort som möjligt (sophämningskostnaderna beräknas bl.a på transportvägens längd).

### A.2.6 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN, LOD

Lämplig metod för omhändertagande av dagvatten ska utredas se 1.3.4.





Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

#### A.2.7

#### RISKANALYS

Alla kemiska produkter, material, varor, konstruktioner och anordningar som används och byggs in i SBF:s projekt ska dokumenteras i en materialförteckning respektive kemikalieförteckning med tillhörande säkerhetsdatablad, produkt- och varuinformationsblad samt med miljövarudeklaration så att alla egenskaper som har betydelse för hyresgästers och brukares välbefinnande kan deklarerats i en *miljödeklaration* av byggnaden. Se *Svensk Byggtjänst branschgemensamma databas BASTA*, [www.bastaonline.se](http://www.bastaonline.se).

Tidigare Miljöstyrningsrådets numera Upphandlingsmyndighetens riktlinjer ska följas.

När vi bygger ska vi beakta riskerna med:

- material som avger skadliga ämnen till inomhusluften
- komplicerade ventilationssystem
- konstruktioner som kan ge fuktproblem
- konstruktioner som kan ge komplicerade underhållssystem (t ex snöröjning av tak med gerbersystem)
- dåliga markförhållanden som kan ge problem med fukt, radon och andra emissioner
- elektriska och magnetiska fält
- eftersatt underhåll och skötsel

#### A.2.8

#### MATERIAL

Tänk alltid i *systemlösningar* och inte i enskilda byggdelar eller material. Anpassa t ex alltid val av ytskikt till den underliggande konstruktionens samlade egenskaper.

Använd naturliga, miljövänliga material, t ex trä, lera, tegel, klinker, puts, betong och lättbetong, linoleum och linoljefärg.

Undvik material eller byggnadsdelar som innehåller PVC, om andra miljömässigt bättre, men i övrigt likvärdiga lösningar kan användas.

Välj i första hand material som:

- består av endast ett enda material, t ex trä, tegel, glas
- inte är baserade på ändliga resurser som t ex petroleum
- inte innehåller klor eller avger emissioner som är skadliga för hälsa och miljö
- inte är allergiframkallande
- har lång livslängd och som är möjliga och helst enkla att underhålla
- inte kräver långa transporter. Allra helst ska det produceras lokalt.
- inte drar onödigt mycket energi eller avger skadliga ämnen under sin livscykel, d v s från utvinning av råvaran till destruktion eller deponi



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

Undvik produkter och tekniska lösningar som innehåller eller kräver

- petroleumbaserade plaster
- mycket lim, t ex spånskivor
- fogmassor, spackel eller syntetisk polish
- ämnen som påverkar ozonskiktet negativt eller som bidrar till "växthuseffekten"

Undvik även glasfiberväv av miljöskäl.

#### **A.2.8.1 Ytbehandling**

Använd i första hand miljövänlig färg utan stora tillsatser av aromatiska lösningsmedel (t ex lacknafta). Undvik:

- Alkydfärger, innehåller ibland stora mängder lacknafta.
- Latexfärger (plastfärger) som består av vatten, mycket små plastkuler, pigment samt en mängd syntetiska tillsatser.
- Färgborttagningsmedel, innehåller ofta hälsofarliga kemikalier.
- Lacker som innehåller mycket lösningsmedel
- Fabriksfärdig "linoljefärg" och träoljor som innehåller lacknafta, sickativ eller andra miljöskadliga tillsatser.

#### **A.2.9 UTFORMNING MED HÄNSYN TILL MAGNETFÄLT**

Viktigt att tänka på i projekteringen är att placera byggnaderna på ett sådant sätt att elektriska och magnetiska fält från kraftledningar, transformatorstationer eller kablar i mark påverkar människorna i byggnaderna så lite som möjligt. Inom byggnaderna ska motsvarande omsorg läggas vid placering av elrum, ledningar och fältalstrande installationer, pumpar och andra maskiner.

#### **A.2.10 TILLGÄNGLIGHET OCH ANVÄNDBARHET FÖR PERSONER MED FUNKTIONSNEDSÄTTNING**

I befintlig miljö måste förbättringar göras och hinder tas bort. Vid ny-, om- och tillbyggnad ska miljön göras tillgänglig och användbar för så många som möjligt. Beakta även manövrering av persienner, mörkläggningsgardiner etc. Se även Myndigheten för delaktighets hemsida [www.mfd.se](http://www.mfd.se)

En certifierad sakkunnig av tillgänglighet (CSAT) ska kvalitetssäkra tillgängligheten i projekteringen, i större projekt redan i program/systemhandling.

#### **A.2.11 BRANDSKYDD**

Vid projektering ska en brandskyddsbeskrivning som beskriver förutsättningarna och kraven samt, i förekommande fall, egna ambitioner för det byggnadstekniska brandskyddet upprättas. Brandskyddsbeskrivningen delges den lokala räddningstjänsten genom brandskyddskonsultens försorg.



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

När byggnaden är klar ska brandskyddet kontrolleras av sakkunnig, företrädesvis av samma person som upprättat brandskyddsbeskrivningen, för att därefter göra brandskyddsbeskrivningen till en färdig brandskyddsdokumentation, vilken utgör relationshandling.

Avsteg från BBR ska alltid dokumenteras i protokoll samt tas upp som förslag till byggnadsnämnden för beslut om ev avsteg från BBR. Sådana avsteg ska alltid noteras i brandskyddsdokumentationen för att utgöra underlag vid brandskyddskontroller och räddningstjänstens tillsyn.

Kablar, rör och kanaler etc. som genombryter brandcellsgräns ska brandtätas med typgodkända metoder. Utförda håltagningar ska motsvara krav för den tätningsslag som avses användas. Brandtätningarnas läge dokumenteras på planritning med tillhörande förteckning över använd metod (typgodkänt brandtätningssystem) enligt mall som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer

Respektive tätning ska förses med märkskylt med uppgifter om vilket system som använts samt datum för genomförande och vem som utfört tätningen. Märkskylt för grupp av tätningar vid varje brandcellsgräns som genombryts godtas. Skylt behöver inte vara synlig under undertak. Märkning ska utföras i samråd med SBF:s projektledare

#### A.2.12

#### LJUDKLIMAT

I samtliga projekt ska ett dokument för ljudkrav upprättas i ett tidigt skede där ljudstandarderna fastställs. Kraven används vid projektering och i samband med slutbesiktning.

Med avseende på ljudkrav och provning gäller de definitioner och beteckningar som anges i Boverkets Byggregler, i svensk standard SS 02 52 67 och SS 02 52 68. Råd i Byggvägledning 11 ( Bullerskydd) ska följas.

Redan i programskedet beaktas att planlösningen utformas för att undvika att bullrande utrymmen placeras intill ljudkänsliga utrymmen. Ljudkänsliga utrymmen kan vara alla utrymmen som stadigvarande används för koncentrerat arbete. I första hand avses utrymmen för sömn och vila, utbildning och samlingslokaler men även kontorsrum, sammanträdesrum mm.

Bullrande utrymmen är rum med installationer men även entréer, varuintag, korridorer mm.

En ljudanalys erfordras när mycket glas föreslås. Med mycket glas avses att fönster eller glasparti monteras på mer än en vägg.

Om inte ljudkonsult ingår i projektgruppen fördelas normalt ansvaret för olika ljudfrågor enligt följande:



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

- Arkitekt:
- trafikbuller/fasadisolering
  - ljudisolering i lätta konstruktioner inkl. Flanktransmission
  - val av golvbeläggning –
  - stegljudsisolering
  - efterklangstid
  - omfattning av hörslingor
  - rumsakustik i samlingssalar
- Konstruktör:
- ljudisolering i tunga konstruktioner
  - ljudisolering kring aggregatrum – i samråd med V
  - stomljud från installationer
  - buller från hissar
- VVS:
- överhörning i kanalsystem
  - ljudisolering vid kanal- och rör genomföringar
  - buller från värme, vatten, ventilations- samt kylsystemen (även utomhus)
- El:
- ljudisolering vid kabel- och rör genomföringar

#### **A.2.12.1 Bullerkällor utomhus**

Utanför bostäder eller byggnader för undervisning ska den ekvivalenta nivån av trafikbuller högst vara 55 dB(A). Är trafikbullernivån högre ska en särskild utredning utföras där nivån på uteplatser och inomhus beräknas.

#### **A.2.13 KLIMATPLANERING**

Målet för klimatplanering är att ge ett gott inomhusklimat till låg årskostnad. Luleå kommun har antagit [Riktlinjer för klimatanpassning Luleå kommun](#) som ska följas.

Hänsyn ska tas till sådana åtgärder som kan minska såväl energiförbrukning som maximalt effektuttag. Därför beaktas redan i ett tidigt skede under projekteringen möjligheterna att begränsa byggnadens energiåtgång genom val av lämplig form på byggnaden och orientering på tomten. Vid studium av byggnadens värmebalans beaktas möjligheten att förbättra denna genom passiva system, t ex byggnadens placering i förhållande till sol och vind.

I första hand utnyttjas de möjligheter som byggnadens omgivning och konstruktion ger:

- Markvegetation och skuggande träd bevaras där så är möjligt .
- Nya träd för skugga planteras på lämpligt avstånd från hus.  
Läggande planteringar på lämpligt avstånd från byggnad minskar uppvärmningsbehovet.
- Byggnaden utformas med stor värmekapacitet och så att värmelagrings- och fuktutjämningsförmågan hos väggar och bjälklag kan utnyttjas, t ex genom att isolerande inklädnader såsom undertak undviks där så är möjligt.



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

#### A.2.14 PLANERING FÖR SKYDD OCH SÄKERHET

Byggnadens omslutande ytor inklusive öppningar som entréer, dörrar, fönster mm ska utgöra ett skydd av fastigheten mot olaga intrång och förstörelse. Säkerhetsnivå bestäms i samråd med projektledaren.

Utöver detta grundskydd ska särskild planering för verksamhetens säkerhet, dvs för dess personal, utrustning och andra värden, göras av dem som är ansvariga för verksamheten. Säkerhetsplaneringen ska utföras i så tidigt skede som möjligt för att lösningar och åtgärder ska bli så funktionella, ekonomiska och estetiskt tilltalande som möjligt. Planering av skydd och säkerhet kan göras i samråd med fackspecialister.

Valet av säkerhetssystem, det byggnadstekniska utförandet och installationen av olika säkerhetsutrustningar är avgörande för om anläggningen blir fullvärdig. Till säkerhetsplanering hör också att se över lokalers placering i byggnaden.

Vid val av utrustningar mm ska om möjligt väljas sådana som är klassade enligt Svensk Standard (SS) eller motsvarande.

#### A.2.15 STÄDPLANERING

Vid projekteringen ska byggnadens anpassning till rationell städning följa nedanstående mönster:

- Förebyggande åtgärder så att förväntad smuts stoppas så tidigt som möjligt (t ex i entréer, i ventilationssystemens filterkammare).
- Materialval och byggnadsteknisk utformning som underlättar rationell städning (t ex infällda armaturer, skåp som ansluter till tak).
- Kommunikationstekniska åtgärder så att det är lätt att komma fram i byggnaden med städmaskiner av olika slag (t ex inga pelare i korridorer, inga hårdträtrösklar, ej dörrstoppare i golv).
- Arbetsmiljömässiga åtgärder så att städarbetet kan bedrivas utan påfrestande och tröttande arbetsställningar för lokalvården.
- Markytan framför entréer ska vara hårdgjord.
- Vid entréer kan skrapgallerlådor av tillräcklig storlek byggas i mark. Innanför entrédörrar ska det finnas en försänkt torkmatta som täcker hela vindfångets golvyta. Den ska kompletteras med en textil avtorkningsmatta av minst 2 m längd i enheter som är lätta att hantera och rengöra.
- Utrustning/inredning som måste flyttas/lyftas för att medge städning under/bakom ska utföras med minimering av vikten.
- Vid projektering ska byggnadens befintliga sakvaror i WC, RWC mm beaktas. Samma typ av utrustning ska väljas där så är möjligt.



Kapitel <b>A - ALLMÄNNA ANVISNINGAR</b>	Avsnitt <b>A.2 BYGGNADS- OCH ANLÄGGNINGSPLANERING</b>
--	--

#### A.2.16

#### DRIFTUTRYMMEN

I anslutning till installerade apparater reserveras fri golvyta för god åtkomlighet vid skötsel och underhåll. Utrymme ska finnas för både avlastning av demonterade delar och för arbete med dessa.

Apparater samt delar och komponenter i dessa ska kunna demonteras utan att ingrepp måste göras i byggnadsdelar eller i sådana installationsdelar, som inte är direkt anslutna till den demonterade enheten.

Lyftöglor monteras i tak ovanför tyngre aggregatdelar.

Aggregat- och apparatrum ska kunna nås via bred dörr och rak trappa, som om möjligt kompletteras med hiss. Transporter till och från aggregatrum av tunga och skymmande aggregatdelar ska kunna ske utan ingrepp i byggnad eller installationer.

För schakt planeras utrymme för viss komplettering av installationerna.

Vatten, ventilation, avlopp, belysning ska installeras.

Vid dörr ska vattentätt ytskikt på golv dras upp min 20 mm på tröskeln.

Då två aggregat placeras över varandra ska plattform finnas för service av det övre aggregatet. Plattformen får inte hindra service av det undre aggregatet.

Ett driftutrymme ska förses med högskåp med 3 st hyllplan 60x60 cm och låscylinder enligt låsschema.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.0 MARK ALLMÄNT</b>
--	------------------------------------

# 1 MARKANLÄGGNINGAR

För utskrift sidorna 5-15 och 16-53

## 1.0 MARK ALLMÄNT

Utemiljön ska medvetet utformas för sina ändamål. Särskild omsorg ska ägnas åt planeringen av trafikytor, grönytor och vistelseytor med särskild hänsyn till personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga. Miljö, drift, underhåll och skötsel beaktas vid utformningen av anläggningen och vid materialval.

Exempel på anvisningar, studier och utredningar som i förekommande fall ska beaktas är detaljplaner, Riktlinjer för klimatanpassning, Stadsmiljöprogrammet, landskapsanalyser, miljökonsekvensbeskrivningar, belysningsprogrammet, och anvisningar vilka hänvisats till under aktuell rubrik.

### *Tillgänglighet*

För tillgänglighet gäller lagkraven i Plan- och bygglagen 8 kap. 1 § Byggnadsverk utformning, 4 § tekniska egenskaper, 12 § allmänna platser och andra områden. Därefter tar BBR, ALM, med flera föreskrifter vid för den fortsatta utformningen (se [www.boverket.se](http://www.boverket.se)). Se även A.2.10.

Se även Myndigheten för delaktighet, MFD, Riktlinjer för tillgänglighet, Riv hindren, 2015: MFD riktlinjer för tillgänglighet.

Konsulten ska redovisa sin projekteringschecklista för varje teknikområde i samband med första projekteringsmötet till beställaren.

### *Koordinat- och höjdsystem*

Koordinatsystem: SWEREF 99

2145 Höjdsystem: RH2000

### *Luleå kommuns geoarkiv*

Tidigare utförda geotekniska undersökningar arkivhålls av Luleå kommun. Från geoarkivet finns möjlighet att beställa geoteknik och till geoarkivet ska utförda undersökningar levereras. Beställning och leverans sker enligt speciell anvisning, se A1.1



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.0 MARK ALLMÄNT</b>
--	------------------------------------

### *Geotekniska undersökningar*

Borrprogram om vad som ska undersökas och vilka resultat som ska redovisas upprättas i samråd med beställaren. Utförda geotekniska undersökningar redovisas i form av MUR och PM geoteknik. Se även Anvisningar för beställning och leverans av geotekniska undersökningar

Innan projektering ska provtagning av befintlig beläggning utföras för tjockleksbedömning och ev. förekomst av tjärasfalt (stenkolstjära).

Schakter och fyllningar samt urgrävningar med återfyllningar redovisas. Teoretisk sektion för schaktslänter ska redovisas med de slänlutningar som ur geoteknisk synpunkt kan bedömas erforderliga. Vid risk för schakt i förorenad mark gäller speciella regler.

### *Arbetsområdesgräns, etableringsområde*

Det är av stor vikt att begränsa arbetsområdets utbredning för att undvika skador på omgivningen. Arbetsområdets gränser ska redovisas på situationsplaner med beaktande av erforderligt utrymme för arbetets utförande, dock inte mer. Markering av arbetsområdesgräns ska föreskrivas i samråd med beställaren.

Etableringsområde bör ligga inom eller i direkt närhet till arbetsområdet och redovisas.

Avverkat skogsmaterial från kommunal mark ska i förekommande fall tillfalla beställaren Luleå kommun. I handlingen ska framgå hur avverkning ska ske och på vilket sätt material ska omhändertas.

### *Arbete på väg*

Vid all planering avägarbeten som ska utföras ska "Handbok arbete på väg" beaktas. I första hand ska gång- och cykeltrafik ledas om längs den genaste vägen. Det betyder att biltrafik i vissa fall får lov att ta en omväg. Det ska tydligt skyltas för var omledning av fotgängare och cyklister ska ta vägen och man ska i god tid upplysas om omledning för att ha möjlighet att välja andra alternativa vägar. Materialval på tillfälliga omledningar ska ej vara för grovt, maximalt bergkross kornstorlek 0-18. Inga vassa asfaltskanter får lämnas, de ska fasas av till förmån för fotgängare och cyklisters tillgänglighet och komfort. Om gång- och cykelväg är separerad från biltrafik ska den även vara det vid omledning, inskränkningar ska i större grad utföras för bilister. I vinterväglag ska omledning för gång och cykel kunna snöröjas samt belysas.





Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.0 MARK ALLMÄNT</b>
--	------------------------------------

## YJD RELATIONSHANDLINGAR

Samtliga bygghandlingar/arbetsritningar ska ingå i relationshandlingarna. Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text RELATIONSHANDLING.

Entreprenören ska 1 vecka före slutbesiktning överlämna 1 omgång ritningar i A1-format samt 1 omgång i A3-format (hel och halv skala). Dessutom ska ritningar överlämnas på digitalt lagringsmedia enligt anvisningar Teknisk dokumentation och märkning samt "Anvisningar för projektering och mätning" - Luleå kommun som hämtas på Luleå kommuns hemsida.

### YJE.1 RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING

Om inte annat anges gäller senaste versionen av AMA anläggning med följande tillägg.

Relationshandling ska levereras i koordinatsystem i plan SWEREF 99 21 45 och höjd RH2000.

Ytor ska vara slutna polylines.

#### Leverans av relationshandling

Relationshandling upprättas och levereras digitalt i DWG och PDF-format enligt anvisningar i "Teknisk dokumentation och märkning" som kan hittas på Luleå kommuns hemsida.

Relationshandling levereras till projektledaren för projektet i fråga senast två veckor innan slutbesiktningen.

### YJL.11 DRIFTINSTRUKTIONER FÖR ANLÄGGNINGAR

Entreprenör ska upprätta driftinstruktioner enligt Stadsbyggnadsförvaltningens, Drift- och underhållsinstruktioner gällande entreprenader - Luleå kommun som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer.

Drift- och underhållsinstruktioner ska levereras i 2 omg + USB

### YJL.12 UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR ANLÄGGNINGAR

Dessa handlingar sätts in i samma pärmar som driftinstruktionen. Se även YJL.11



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.1 GATA OCH TRAFIK</b>
--	---------------------------------------

## 1.1 GATA OCH TRAFIK

Speciella bestämmelser:

Gällande/senast antagna dokument vid tidpunkt för uppdragsstart ska alltid följas om inte annat avtalats.

Tekniska anvisningar:

- Vägar- och gators utformning, VGU
- GCM-handboken
- AMA anläggning
- Handbok vägmärken publ. 2009:15 utgiven av Trafikverket
- TRVK Väg, TDOK 2011:264
- TRVR Väg, TDOK 2011:267
- Handbok arbete på väg, SKL
- Bygg ikapp, Svensk byggtjänst

Kommunens riktlinjer och program:

- Föreskrifter för nybyggnation av gatu- och parkbelysning dat 2013-05-22, rev 2016-04-19, och tillhandahålls genom projektledaren

### 1.1.1.1 Trafiktekniska krav

Vid projektering av trafikfria ytor utmed gata och trafikled ska trafikens krav på fri sikt, fritt utrymme samt önskemål om bländskydd och optisk ledning tillgodoses.

#### **Fri sikt**

Inom de frisiktsområden som anges i VGU.

#### **Fritt utrymme**

Se regler för fri höjd och bredd samt skyddszoner som anges i VGU.

#### **Skiljeremsor – refuger**

Smala, spetsiga och andra svåråtkomliga ytor för gräsklippare ska planteras med låga marktäckande buskar eller perenner/höga gräs/sedummattor eller hårdgöras. Om det ska vara gräs ska minsta bredd 2,0 för gräsytor eftersträvas.

Om avvattnings av trafikytorna sker mot skiljeremsor ska dikesanvisningar utformas så att rationell skötsel går att utföra.

Ytor, där stor risk förekommer för överkörning, ska utformas med samma överbyggnad som intilliggande gata. Vid marksten-/gatstensättning tillses att bredden på skiljeremsan modulanpassas med hänsyn till typ av sten, för att på så sätt undvika kapning.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.1 GATA OCH TRAFIK</b>
--	---------------------------------------

## 1.1.2 SAMMANSATTA MARKBYGGDELAR

### 1.1.2.1 *Gator och vägar*

Dimensionering av gatusektioner

Val av dimensionerande trafiksituation görs med hänsyn till gatuklass och trafikflöden enligt VGU. Erforderlig vägbanebredd beräknas med hjälp av ett antal "fasta och variabla" byggbitar vars breddmått adderas till varandra.

Normalt värde:

- Bostadsgator: Vägområde  $\geq 11$  m med en körbanebredd mellan 5,5 – 6 m.
- Matargator: Vägområde  $\geq 12$  m med en körbanebredd mellan 6 – 7 m.
- GCM-vägar: Vägområde  $\geq 6$  m med en minsta körbanebredd i normalfallet 3,0 m, för GCM-väg med trottoarutförande minst 3,5 m. Vid större flöden bör det övervägas större bredd.

### 1.1.2.2 *Cykelparkering*

Behovet av parkeringsplatser bedöms utifrån "Parkeringsnorm för cykel och bil" Luleå kommun. Cykelparkering anordnas i övrigt på sådant sätt att uppställda cyklar inte inkräktar på den fria gångytan. Avståndet mellan tillgänglighetsanpassad gångväg och uppställda cyklar ska vara minst 0,3 m. Med tanke på personer med synnedsättningar ska skiljeremsa ha en ytbeskaffenhet och kulör som avviker från gångvägen.

### 1.1.2.3 *Bilparkeringsplats*

Behovet av parkeringsplatser bedöms utifrån "Parkeringsnorm för cykel och bil" Luleå kommun. Parkeringsplats normalmått 2,5x5,0 m och med 7,0 m fritt bakom.

Längsgående parkeringar bör utformas med ett 2 m långt mellanrum mellan varannan parkeringsplats.

Bilplatser för rörelsehindrade ska utföras med 5 m bredd och i normalfallet skylt med symbol för rörelsehindrad. Antal platser ska studeras från fall till fall och här kan "Bygg ikapp" vara en vägledning.

### 1.1.2.4 *Gångväg och entréyta*

Följande tillgänglighetskrav gäller för gångvägar anpassade för rörelsehindrade:

- Nivåsprång får inte finnas på gångvägar, särskilt inte vid angöringar till entréer.
- Vid huvudentrén och övriga entréer anpassade till rörelsehindrade ska nivåskillnaden mellan yttre och inre entréplan inte överstiga 25 mm. Nivåskillnaden ska inte utgöra en kant/steg.
- Grindar i gångvägar jämföras med entrédörrar när det gäller behov av fritt utrymme och breddmått.
- Längslutningen ska vara högst 5%. Långa sträckor ska delas upp med vilplan.
- Om en slänt har större lutning än 1:3 ska det finnas räcke med avisare om höjdskillnad överstiger 2 m. Vid mur gäller räcke vid större nivåskillnad än 0,5 m.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.1 GATA OCH TRAFIK</b>
--	---------------------------------------

- I anslutning till gångvägen ska det finnas vilplatser i lägen där terrängförhållandena är besvärande, vilplatsen förses lämpligen med en parksoffa.
- Dagvattenbrunnar, rännदार med mera i mark ska placeras vid sidan av gångvägar. Om dagvattenbrunnar, skrapgaller o d placeras i en tillgänglighetsanpassad gångväg gäller att fogar och hål inte ska vara bredare än 10 mm.
- Gång- och körvägar samt uppställningsplatser som även ska kunna användas som brandvägar ska utformas och dimensioneras därefter.

#### 1.1.2.5 *Ramp vid entré och dylikt*

Marken och dess ytskikt ska i första hand utformas så att ramper undviks. En ramp vid entrén ska om möjligt placeras under tak. Vid höjdskillnader som innebär risk för olycksfall förses rampen med ett skyddsräcke. Vid ramper ska avvisare för rullstol anordnas på ledstångsstolpar, räcken och på väggar dock inte på skyddsräcke, som är avsett att inte vara klättringsbart. "Bygg ikapp" ska beaktas. I flerfamiljshus och verksamhetslokaler och vid större byggnader ska om möjligt nivåskillnader till entré tas upp inne i byggnaden.

#### 1.1.2.6 *Snöupplag*

Kontroll av utrymme för snöupplag ska utföras. För snöupplag ska avvattningen beaktas, eventuella brunnar förläggs utanför snöupplag.

#### 1.1.3 **MARKÖVERBYGGNAD**

Överbyggnadstyp bestäms med hänsyn till bärighet och största tillåten tjällyftning samt produktionsteknik. Dimensionering ska utföras enligt TRVK Väg, TDOK 2011:264 och TRVR Väg, TDOK 2011:267 varvid Trafikverkets dimensioneringsverktyg PMS-Objekt kan nyttjas. Uppgift om trafikmängder på vägar kan erhållas från sektion Landskap och trafik.

#### 1.1.3.1 *Hårdjord mark*

Tvärfallet för vägar ska vara 2-3 %, tvärfallet för övriga ytor ska anpassas till val av beläggning så att arbetet kan utföras utan risk för att vattensamlingar uppstår på ytorna. Tvärfallet för GC-vägar ska i normalfallet vara 2 %.

#### 1.1.3.2 *Förstärkningslager, bärlager, geotextil*

Val av annat material än bergkross som förstärkningslager görs i samråd med beställaren. Observera att inom områden för vattentäkt får ej hyttsten eller likvärdigt användas. Om hyttsten används som förstärkningslager ska det täckas med minst 100 mm bärlager enligt TRVK 2011:060. När geotextil används på terrassbotten ska den utföras med minst bruksklass N3.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.1 GATA OCH TRAFIK</b>
--	---------------------------------------

### 1.1.3.3 *Bituminösa blandningsbeläggningar*

För objekt lämplig beläggning beslutas i samråd med sektion Landskap & Trafik. Vid bärlager av bergkross ska beläggningen normalt vara:

- Bostadsgator: 40 mm ABT 11 160-220 alt. ABT 16 160-220, (ev. AG)
- Matargator: 50 mm AG22 160-220 + 40 mm ABT 16 160-220.
- Matargator/Större leder: 50+50 mm AG 22 160-220 + 40 mm ABT 16 160-220.
- Gång och cykelväg: 40 mm ABT 11 160-220.

### 1.1.3.4 *Beläggning av betongmarkplattor, gatsten o dyl.*

Vid materialval ska hänsyn tas till fordon för funktionshindrade, rörelsehindrade, synskadade, driftrafik och tillfällig tyngre trafik. För ytor ska måttsättningar och mönster väljas så att kapning av plattor undviks. Minsta passbit ska vara minst en tredjedels platta. Vid beläggningar av gatsten, kullersten o d på platser där det finns risk för att den bryts loss ska stenen sättas i jordfuktigt cementbruk eller annat material. Tvättning av stenar ska utföras innan bruket härdat. Markbeläggningar för gatsten, betongmarkplattor, betongmarksten, marktegel o dyl ska dimensioneras för att klara trafiklast av snöröjningsfordon.

## 1.1.4 ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR

### 1.1.4.1 *Kantstöd*

Kantstöd utförs i normalfallet av granit, satta i betong med motstöd av betong. Granitens frostbeständighet och petrografiska sammansättning ska föreskrivas och verifieras. Måttsättning ska ske med utgångspunkt från standardradier för vald stödtyp och så att kapning av kantstöd undviks. Konvexa hörn utförs lämpligen med bågsten med liten radie.

### 1.1.4.2 *Ytmarkeringar*

Behov av målning och utformning av denna samråds med SBF, sektion Landskap och Trafik. Linjemarkeringar utformas enligt VGU. Markeringar utförs normalt med termoplastisk massa i gatumiljö.

### 1.1.4.3 *Skyltar och vägmärken*

- Fundament till vägmärken ska i hårdgjorda ytor vara stålfundament av typ "vingfundament".
- I grönytor ska betongfundament användas.

## 1.1.5 LUTNINGAR, SLÄNTER OCH SIDOOMRÅDEN

### 1.1.5.1 *Allmänna åtgärder*

Risken för erosion ska alltid beaktas.

Ytvatten kan ledas bort genom överdiken, dräneringsledningar eller makadamdräner, som läggs avskärande i förhållande till slänt.

Källsprång och erosionskänsliga partier beaktas och åtgärder vidtas.

Runt dagvattenbrunnar placerade i diken hårdgörs ca 0,5 m i vissa fall.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.1 GATA OCH TRAFIK</b>
--	---------------------------------------

**1.1.6 LEDNINGAR OCH DRÄNERINGAR**

**1.1.6.1 Vägtrummor**

Utförs normalt med minsta dimension 400. Trummor kapas i släntlutningens vinkel.

**1.1.6.2 Dräneringsledningar**

Utförs av rör, inte slang av PE material.

**1.1.7 GATU- OCH PARKBELYSNING**

Luleå kommun har upprättat "Föreskrifter för nybyggnation av gatu- och parkbelysning" daterad 2013-05-22, rev 2016-10-27, vilken berör både mark- och elarbeten och tillhandahålls genom projektledaren. Föreskriften är också tillämpbar i andra entreprenader och på fastighetsmark.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

## 1.2 LANDSKAP

Detta kapitel innehåller anvisningar för projektering av grönytor på allmän platsmark i Luleå kommun.

### 1.2.1 SPECIELLA BESTÄMMELSER

Gällande/senast antagna dokument vid tidpunkt för uppdragsstart ska alltid följas om inte annat avtalats.

Tekniska anvisningar:

- Stenhandboken Utemiljö, Sveriges Stenindustriförbund
- Skyddande av träd vid byggnation, Svenska Trädföreningen
- Alnarpsmodellen, Svenska Trädföreningen
- Kvalitetsregler för plantskoleväxter, LRF Trädgård Plantskola

Kommunens riktlinjer och program:

- Rotschaktboken
- Lekplatsplan för Luleå kommun,
- Etableringsskötsel av växtmaterial under garantitid i Luleå kommun
- Skötselplan park - innehållsförteckning (Då skötselplan är kravställd)
- Val av sopkorgar i Luleå Kommun

### 1.2.2 ALLMÄNT

I projekteringen ska de lokala förutsättningarna i form av topografi, klimat och växtlighet tas till vara. Utemiljön ska medvetet utformas för sina ändamål.

Skötselklass enligt grönplanen ska vara fastställd för den yta som ska projekteras innan arbetet börjar.

Vid utformning av mark och val av ytbeklädnad etc ska särskild hänsyn tas till följande:

- Estetik och funktion (tillgänglighet, markanvändning, slitage, erosion)
- Möjlighet till rationell och driftsäker skötsel
- Anläggnings- och skötselkostnad
- Ekologiska förutsättningar
- Möjlighet att infiltrera och fördröja regnvatten lokalt
- Trafiksäkerhet, t ex fri sikt, optisk ledning, bländskydd
- Höjdsättning av terrängen
- Planering av byggnadsområdet
- Val av vegetationsavsnitt som ska behållas
- Typ av dagvattensystem som ska väljas med tanke på bevarad vegetation
- Områden för lek och rekreation.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

### 1.2.3 SKYDD AV VEGETATION UNDER BYGGTTIDEN

Träd som ska sparas värderas ekonomiskt enligt Alnarpsmodellen och redovisning ska ske i förfrågningsunderlaget.

Innan arbeten påbörjas ska beställarens bygg-/projektledare i samråd med SBF, sektion Landskap och Trafik besiktiga befintligheter såsom ytor, vegetation och markutrustning. Innan etableringsytor tas i bruk ska de visas och godkännas i samråd med SBF, sektion Landskap och Trafik.

Skyddsåtgärder för träd som ska sparas i och i direkt anslutning till arbetsområde ska beskrivas i bygghandlingarna. Som grund för val av åtgärder används *Skyddande av träd vid byggnation 2.0*. Rotzonen ska markeras i ritning och speciella körvägar utpekas.

Sammanhängande vegetationsyta ska skyddas genom hägnad 2 m utanför den yta som ska skyddas. Enstaka träd skyddas genom en stabil hägnad minst 1 m utanför droppzonen = kronans utbredning. Inhägnad ska vara utformad så att skyddszon inte förändras under byggtiden.

Går det ej att utföra hägnad enligt ovan, ska trädens rotzon skyddas mot skador från tunga transporter genom utläggning av ett 30 cm tjockt lager grus på geotextil alternativt tryckavlastande plattor. För att minska packningsskadorna i marken ska därutöver arbetsfordonens storlek anpassas till markens bärighet.

Återställandearbeten och ersättningsmaterial ska besiktigas och godkännas av byggledare. Även ytlig jordbearbetning inom rotområdet ska ske med stor försiktighet, liksom körning med arbetsmaskiner då jordpackning kan skada lika mycket.

#### 1.2.3.1 Schakt i trädets rotzon

Schakt i rotzonen ska undvikas i största möjliga mån. När detta måste göras ska stor varsamhet iakttas. Möjlighet att utföra tunnling/tryckning av ledningen under rotsystemet ska beaktas och ska ske i samråd med SBF, sektion Landskap och Trafik.

Maskinschaktning får inte ske innanför ett område 1 meter utanför trädkronans droppzon eller närmare än 4 meter från trädets rothals (om trädkronan är mindre än 3 meter).

Handschaktning ska utföras i anslutning till rotsystem. Rötter får ej utsättas för torra eller kyla (frosttorra). Vid friläggning av rötter ska rötterna täckas/skuggas med säckväv eller likvärdigt material. Täckningsmaterialet ska hållas fuktigt.

Vid kapning och beskärning av rötter ska snitten ligga rakt och jämt. Avslitning av rötter får ej förekomma. Rötter med diameter = >50mm får ej kapas utan godkännande av SBF, sektion Landskap och Trafik.





Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

#### 1.2.4 UTFORMNING, PLACERING OCH MÅTT

Trygghets- och säkerhetsaspekter ska beaktas vid placering av buskytor. Busk- och perennnytor samt trädplanteringar direkt mot husvägg ska undvikas.

##### 1.2.4.1 *Placering av stolpar, skyltar o d*

Placering av stolpar, skyltar, signalanordningar, träd etc ska samordnas för att minimera antalet stolpar samt undvika kollisioner av ledningar och växtbäddar/rötter. Vid placering av belysningsstolpar jämte träd ska trädkronorna inte hindra ljusets spridning. Detta gäller både befintliga träd och nyplantering

I gräsytor ska fasta anläggningsdelar, t ex stolpar och räcken, placeras med ett fritt utrymme på minst 2,0 m. Vid större skyltmontage med flera stolpar ska, om slätter ska utföras, ytan mellan stolparna hårdgöras.

##### 1.2.4.2 *Vegetationsytor i trafikmiljöer*

Målsättningen är att alla trafikfria ytor ska vara vegetationsbeklädda. Växtmaterial ska klara den aktuella miljön och minimal skötsel. Hårdgjorda ytor utförs enbart där vinterunderhåll och erosionsproblemen inte går att hantera på annat sätt eller då rationell skötsel av en vegetationsyta inte kan ske. Extremt torra/mörka ytor, t ex under broar ska hårdgöras.

I trafikytor finns ofta olika sorters ledningar. Samordning mellan tekniker ska alltid göras. Val av träd och deras placering i relation till ledningar beaktas i varje enskilt projekt.

Se regler för fri sikt, höjd och bredd samt skyddszoner som anges i VGU.

För fler anvisningar kring utformning, placering och mått, se även 1.2.6 – Växtbäddar.

##### 1.2.4.3 *Gräs*

Gräsytor ska, för att vara klippbara, maximalt luta 1:4. Ytor ska vara sammanhängande och ha begränsningslinjer med stora radier. Spetsigt konkava hörn kan accepteras medan konvexa hörn ska ges en radie av minst 3 m, se förklarande bild nedan.

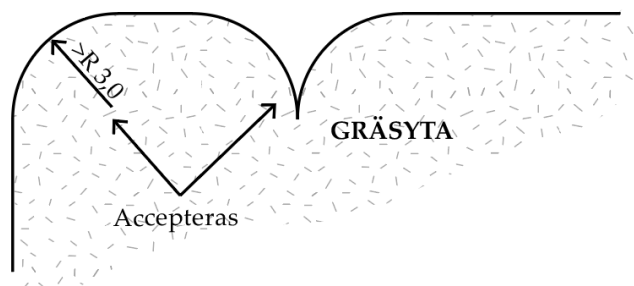


Illustration. Princip utformning av hörn på gräsytor.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

Möjlighet till åtkomst ska ordnas för alla gräsytor som ska skötas. Vid kantstöd runt gräsyta som ska klippas ska det finnas en överfart, bredd 3 m och kantstödshöjd 40 mm. Minsta hinderfria bredd ska vara 2 m om inte intilliggande yta kan nyttjas av gräsklipparen. Mindre och svåråtkomliga ytor, smala och begränsade ytor i anslutning till byggnader samt branta slänter ska hårdgöras eller buskplanteras. Mellan gräsyta och fasad samt närmast kantsten bör det vara minst en rad betongplattor, bredd 350 mm.

#### 1.2.4.4 *Buskar och perenner*

Buskar får inte inkräkta på den fria kör- och gångytan. Närmast gång- och körytor ska buskar vara lågväxande. Taggiga buskar undviks. I anslutning till vägar och parkeringsplatser ska valda buskar vara tåliga mot snötryck. Längs med gator som snöröjs bör det finnas en gräsremsa för snövall, bredd = 2 m, mellan hårdgjord yta och buskage/häck.

Växtjorden i buskytor ska täckas med marktäckningsmaterial/ogräsduk mot ogräs.

Perennytor ska utformas så att dom blir marktäckande.

#### 1.2.4.5 *Träd*

Placering av träd ska ske med avseende på hur höga och breda träden blir som vuxna individer. Träd ska placeras så att jordvolym per träd på minst 15 m<sup>3</sup> kan uppnås.

Placering av träd ska samordnas med andra tekniker. I varje projekt ska trädplacering i relation till ledningar alltid beaktas utifrån risk för skada på ledningar samt skada på träd vid framtida ledningsreparationer. Hänsyn ska tas till andra fasta element så att behovet av trädbeskärning är minimalt. Framtida skuggning på och från byggnader ska vägas in vid placering av träd. Pil och poppel som används som amträd ska tas bort efter ca 8–10 år. Träd i gräsytor ska inte hindra gräsklipparens framkomlighet, minst 2 m i bredd. Träd som ger upphov till s.k. honungsdagg ska undvikas intill cykel- och bilparkering samt sittplatser/samlingspunkter.

Träd får inte inkräkta på den fria kör- och gångytan genom ned- eller överhängande grenar. Vid val av trädslag ska hänsyn tas till uppstammingshöjd beroende utifrån markanvändning runt trädet, t ex bilar, cyklar, driftmaskiner. Risk för rothalskador, saltskador och gatudrift ska tas hänsyn till. Vid val och placering av träd och annan växtlighet intill starkt trafikerad körbana ska vinterunderhåll och halkbekämpningsproblematiken uppmärksammas.

Avstånd på 10 m mellan gatuträd ska eftersträvas. I en sammanhängande växtbädd ger det en jordvolym på cirka 15 m<sup>3</sup> under förutsättning att planteringsgropen är 1,8 m bred och 0,8 m djup, se Växtbäddar -*Illustration. Princip för trädplantering/växtbädd i gräsyta* samt *Illustration. Princip för trädplantering/växtbädd i hårdgjord yta*.

För träd mellan gata och gång- och cykelväg ska det finnas utrymme för plogvall. Bredd på yta bör vara 3 m.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

## 1.2.5 VÄXTVAL OCH VÄXTKVALITET

Växtmaterial ska i första hand föreskrivas som E-märkt och av lämplig proveniens. LRF:S kvalitetsregler för plantskoleväxter ska användas för växtmaterialets kvalitetsangivelser.

Föreskriven art/sort och kvalitet, som är viktig för gestaltningsidén eller för funktionen, ska av projektör stämmas av mot plantskolemarknadens utbud för aktuell kvantitet.

Beställaren ska ges möjlighet att vid leverans kontrollera växtmaterial och avrop av besiktning ska ske i god tid före leverans.

Växtmaterialet väljs så att det i huvudsak kan utvecklas fritt utan beskärningar och tåla snötryck.

### 1.2.5.1 Träd

Val av art ska ske med hänsyn till platsens historik, ev. tidigare växtmaterial och dess placering. Artval ska avvägas mot vanligt förekommande aktiviteter och infrastruktur på platsen. Ett varierat trädbestånd ska eftersträvas för att sprida risken för sjukdomar och andra artspecifika angrepp. Artens naturliga ståndort ska matchas mot de rådande förhållandena på den nya planteringsplatsen med avseende på succession och ståndortsplasticitet d.v.s. temperatur, solinstrålning, vind-/markförhållanden, tillgång till vatten och näring samt tolerans mot föroreningar.

Träd som kräver återkommande formklippning måste, innan bygghandling, godkännas av SBF, sektion Landskap och Trafik.

Val av träd ska utgå från trädens medelsluthöjd och slutgiltiga kronutbredning. Träd med stor kronvolym ska prioriteras framför träd med liten kronvolym. Detta gäller både vid nyprojektering och vid bevarandeprioritering vid anläggningsprojekt.

Trädens kronutbredning ska i gatumiljö klara framtida uppstamning med hänsyn till fri höjd över gata och gång- och cykelbana. Vid artval ska träd med starkväxande rotsystem som t.ex. pil och poppel inte placeras i/vid hårdgjorda ytor eller nära VA-ledningar.

För solitärträd/alléträd nära körytor/ytor där snöröjning sker ska växtkvalitet anges som högstam i växtlistan. Generell standardstorlek för gatuträd är stamomfång 18–20 cm men detta kan variera något beroende på art. Flerstammiga träd och träd med sidogrenar används med fördel i lägen längre från trafikytor. Generell standardstorlek för dessa är topphöjd 200–250 cm.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

### 1.2.6 VÄXTBÄDDAR

Överbyggnader för vegetationsytor utformas i samråd med SBF, sektion Landskap och Trafik. Markområdets praktiska användning ska beaktas vid projektering.

Stora och sammanhängande växtbäddar ska alltid eftersträvas.

Brantare planteringsytor än 1:3 ska undvikas.

Terrass ska luckras innan utläggning av växtjord, 200 mm för gräs-, busk- och perennnytor samt 500 mm för trädgropar. Luckring ska utföras med skopa med tjältand så att växtjord får kontakt med material i terrassbotten. Terrass får ej slätas till med skopa efter luckring. Innan växtjord påförs ska syn av terrassbotten göras av SBF, sektion Landskap och Trafik. Vid risk för dålig naturlig dränering ska växtbädd utföras så att överskottsvatten leds bort. Typ av utförande samordnas med SBF, sektion Landskap och Trafik.

Där buskar och träd placeras gruppvis ska en gemensam växtbädd utföras för varje grupp. Princip för trädgrop är en fyrkantig växtbädd med måtten; 1800x1800x800 mm. Ytmåtten avser trädgropens botten. För fler anvisningar, se även 1.2.6.3 *Växtbädd för träd och buskar i grönyta* samt 1.2.6.4 *Träd i hårdgjord yta*.

Särskild hänsyn ska tas till träds känslighet för sättningar. Träd ska därför planteras på klack, se *Illustration. Princip för trädplantering/växtbädd i gräsyta* respektive *Illustration. Princip för trädplantering/växtbädd hårdgjord yta*. Klacken ska bestå av makadam storlek 32–63 mm, fylld med en liten del växtjord.

#### 1.2.6.1 Växtjord

Jord som används för uppbyggnad av växtbäddar ska uppfylla krav enligt AMA. All jord som används i planteringar ska vara fri från flerårigt ogräs inklusive rötter.

Befintlig växtjord eller vegetation (ris-, fält- och bottenskikt), råhumus och jordmån inklusive rotdelar) från naturmark/skog eller annan ytjord ska i möjligaste mån tillvaratas och återanvändas. Upplag för mellanlagring utreds i projektet innan färdig bygghandling.

I första hand ska naturliga jordar/jord från befintlig plats återanvändas. Växtjorden kan efter jordförbättring och näringstillförsel användas som växtjord till gräsytor. Jordartsbestämning och växtnäringanalys för befintlig växtjord ska utföras i samband med geoteknisk utredning. Behov av jordförbättring och näringstillförsel bedöms med utgångspunkt från utförda analyser och rekommendationer samt ytornas funktion. Krav på nödvändiga förbättringar ska anges i bygghandlingarna. Vid ombearbetning av jorden ska åtgärder vidtas för att undvika att jordens naturliga struktur och goda egenskaper förändras.

Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

För anskaffad växtjord ska, före beställning, ett utlåtande som redovisar jordartsbestämning och näringsinnehåll lämnas till SBF, sektion Landskap och Trafik. För industriellt tillverkad växtjord ska dessutom tillverkarens speciella anvisningar beträffande jordens behandling efter plantering eller sådd.

För träd och buskar ska växtbäddens hela profil bestå av en homogen jord där kornfördelningen inte får vara avvikande växtjord och mineraljord. Texturen ska därmed vara tämligen ensartad (sorterad) medan mullhalten ska vara högre i växtjorden.

Konstmaterial som ersättning för jord, t ex på bjälklag, samt i hårdgjorda ytor kräver speciell uppmärksamhet och erfarenhet vid projektering. Samråd om material och teknisk uppbyggnad ska ske med fackspecialist.

Växtjord får inte läggas ut innan den godkänts av SBF, sektion Landskap och Trafik.

#### 1.2.6.2 *Gräsytor*

För att minska risken för erosion i slänter som ska vara gräsbeklädda bör sådd ske så snart som möjligt även om inte hela projektets gräsytor är klara. Samkross (0–20) i slänter tillsammans med direktsådd är många gånger lämpligt. Slänter kan då färdigjusteras även under vinterhalvåret. Gräsarmeringsnät eller färdigt gräs kan föreskrivas i speciella fall.

Lämplig tidpunkt för sådd är mitten på maj–mitten på juni eller mitten på augusti–mitten på september. Slutlig sådd ska sedan ske så snart som möjligt.

#### 1.2.6.3 *Växtbädd för träd i grönyta*

Träd i gräsytor ska stå i mandelformad trädkupa (liten upphöjning) med marktäckning av bark.

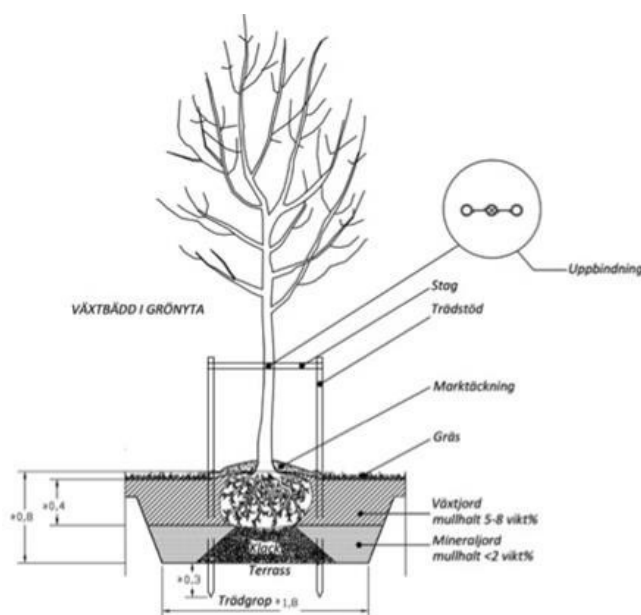


Illustration. Princip för trädplantering/växtbädd i grönyta/park.

Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

#### 1.2.6.4 Träd i hårdgjord yta

Vid placering av träd i hårdgjord yta ska möjligheterna för hur rotsystemet kan utvecklas utanför växtbäddsvolymen utredas.

För träd i hårdgjord yta ska del som utgörs av växtjord vara humusberikad och ha en mullhalt på 5–8 viktprocent.

Vid gräsklädd och trädplanterad remsa mellan gångbana och gata ska växtbädden utgöra hela denna yta. Överbyggnad ska byggas upp av 300 mm mineraljord samt 500 mm mullhaltig växtjord. Vid anläggandet förhöjs marken minst 50 mm med tanke på sättningar av växtjorden. Är jorden extra mullhaltig höjs ytan ytterligare 50 mm. En rejäl invallning för vattning ska göras för att möjliggöra vattning av rotsystemet under etableringsfasen.

Skelettjord används under hårdgjorda ytor som ska vara körbara. Ytskiktet ska vara så genomsläppligt som möjligt. Växtbädd med skelettjord ska vara minst 15 m<sup>3</sup>/träd och sträcka sig minst 1,5 m på varje sida om trädgrop. Behovet av luftningsbrunn ska beaktas, dock ska hänsyn tas till eventuell kylningseffekt av växtbädd.

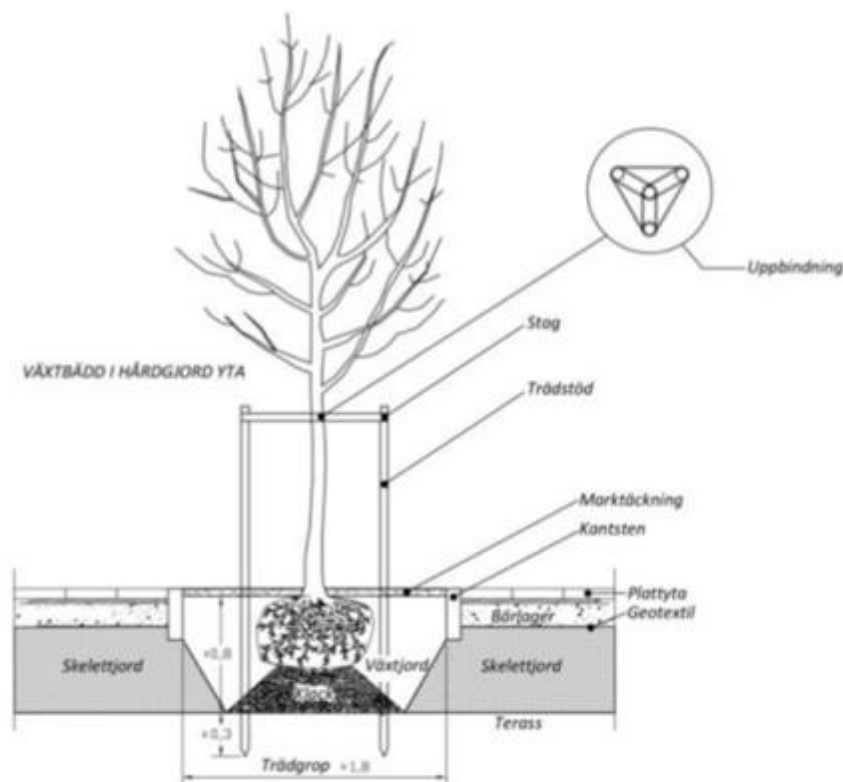


Illustration. Princip för trädplantering/växtbädd i hårdgjord yta.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.2 LANDSKAP</b>
--	--------------------------------

### 1.2.7 TRÄDSTÖD OCH UPPBINDNING

Uppbindnings sätt ska väljas beroende på trädets storlek och art samt förutsättningar som råder på platsen, t ex vind, estetik, påkörningsrisk och åverkan.

Typ av trädstöd ska vara enligt AMA:s principritningar. Träd med stamomfång upp till storlek 16–18 cm ska ha två störrar, diameter minst 40 mm. Träd med stamomfång större än 18 cm behöver minst tre störrar. Där trädstöd inte kan användas utreds alternativa lösningar som t ex anordning under marken där rotklumpen låses i läge.

Uppbindningsband bör vara av naturmaterial som t ex jute eller kokos. Uppbindningen kontrolleras regelbundet och tas bort efter två växtsäsonger.

Träd ur släktet Salix/Populus ska ges en stadigare uppbindning än storleksindelningen ovan, t ex med längre störrar och fler fästpunkter. I vindexponerade lägen ska uppbindning utföras så att trädkronan stagas.

Permanent stamskydd får inte nöta på stam eller grenverk. Risk för skavskador ska beaktas vid vindutsatta områden. Val av permanenta stamskydd ska samordnas med SBF, sektion Landskap och Trafik.

### 1.2.8 RELATIONSHANDLINGAR

Se rubrik 1.0 Mark allmänt.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

## 1.3 VATTEN OCH AVLOPP

Speciella bestämmelser:

- Luleå kommuns allmänna bestämmelser för VA anläggningar (ABVA).
- Svenskt Vattens publikationer
- Dagvattenplan, sökväg:  
<https://www.lulea.se/download/18.4cdb125f170c87a44bcddce/1584978552574/Dagvattenplan%202020-2030.pdf>
- Riktlinjer för klimatanpassning Luleå kommun, sökväg:  
<https://www.lulea.se/download/18.37fe5b4314b0aaa612c2f01/1463996586742/Klimatanpassning%20i%20Lule%C3%A5%20kommun%20riktlinje.pdf>

### 1.3.1 ALLMÄNT

Kommunala ledningar ska projekteras för långsiktigt hållbara lösningar, dvs metodval, materialval, val av placeringar mm ska sikta mot 100 års teknisk livslängd. Målsättningen är att de framtida drift- och underhållskostnaderna av VA-systemen ska minimeras.

Inom Luleå kommun nyttjas separata system (duplikatsystem) för dag- och spillvatten.

Anslutningspunkten till det kommunala nätet ska överenskommas med VA-avdelningen som även ska ges möjlighet att kontrollera tryck och kapacitet i det kommunala nätet vilket kan leda till begränsningar/nya förutsättningar i det enskilda projektet.

Förbindelsepunkten utgör den juridiska gränsen mellan den allmänna och enskilda VA-anläggningen och är normalt placerad 0,5 m utanför tomtgräns eller kvartersgräns.

VA-arbeten i anslutning till skyddszoner för vattentäcker, känsliga recipienter, förorenad mark, vattenverksamhet enligt Miljöbalken, industriavlopp liksom hantering av sulfidhaltig lera kräver en speciell ärendehantering och måste avhandlas tidigt i projektet och i samråd med VA-avdelningen.

Vid spontning ska spontens läge detaljprojekteras för att undvika konflikter med befintliga ledningar och byggnader i byggskedet.

### 1.3.2 DIMENSIONERINGSPRINCIPER

Ledningar beräknas och dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikationer P83 och P114. Den ekvivalenta sandrårheten enligt Colebrook ska väljas till  $k=1,0$  mm vid dimensionering av såväl dagvatten- som spillvattenledning. Vid dimensionering av dagvattenledning ska en **klimatfaktor** på 1,25 användas. Återkomsttider för regn vid dimensionering av nya och befintliga dagvattensystem hämtas från tabell 2.1 i Svenskt Vattens publikation P110. I tabellen nedan redovisas den klassificering av områden som gäller för Luleå kommun enligt VA-avdelningen.





Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

Gles bostadsbebyggelse	Tät bostadsbebyggelse	Centrum- och affärsområden
Ale, Alvik, Antnäs, Avan, Bensbyn, Bjørsbyn, Brändön, Bälinge, Ersnäs, Gäddvik, Jernstan, Jämtön, Kallax, Karlsvik, Klöverträsk, Måttsund, Niemisel, Norra Sunderbyn, Ormberget, Persön, Strömsund Högsön, Sundom, Vitå, Ängesbyn	Bergnäset, Bergviken, Björkskatan, Bredviken, Dalbo, Ektjärn, Gammelstad, Hertsön, Hällbacken, Kronan, Kyrkbyn, Lejde, Lerbäcken, Lulsundet, Lövskatan, Malmudden, Mjölkudden, Notviken, Notviksstan, Porsön, Rutvik, Råneå, Skurholmen, Stadsön, Storheden*), Svartön, Svartöstaden, Södra Sunderbyn, Tuvåkra, Ytterviken, Örnäset, Östermalm	Centrum, Skutviken

\*) Storheden är egentligen ett affärsområde men har klassats i kategorin tät bostadsbebyggelse utifrån ett säkerhetsperspektiv och de dimensioneringskrav som gäller för denna klass.

Vid val av ledningsdimension för dagvatten ska **säkerhetsfaktorn** sättas till minst 1,25 enligt P110 (sid. 74).

För dagvattenledningar innebär det att de minst ska klara ett dimensionerande regn med dämning till marknivå och när det inträffar ett 100-årsregn ska mellanskillnaden av dessa två regnintensiteter kunna avrinna på markytan.

Nya tryckledningar (spill- och dagvatten) dimensioneras för självrensning, dvs medie hastigheten 0,7 m/s. Befintliga tryckledningar får dimensioneras för max 1,0 m/s. Hastigheter över 1,0 m/s kräver normalt tryckslagsutredning.

Vid dimensionering av ledningar och pumpstationer ska hänsyn tas till framtida utökning av bostads- eller industriområden. Om inte annat sägs så ska huvudledningar (tryck- och självfallsledningar) dimensioneras för ett 50 %-igt ökat framtida flöde. I normalfallet så innebär det att nya tryckledningar redan är förberedda för framtida 50%-ig flödesökning om dom dimensioneras för självrensningshastigheten 0,7 m/s, och det gäller normalt även för ledningar med minimidimensioner enligt pkt 1.3.8. För vissa större självfallsledningar så kan det bli aktuellt att välja en överdimension. När det gäller pumpstationer så ska, om inget annat sägs, pumpsumpen dimensioneras för att medge ett framtida pumpbyte motsvarande en 50 %-ig flödesökning.

Vattenledningar dimensioneras normalt för en medie hastighet  $\leq 0,5$  m/s.

Beräkningar ska redovisas i sin helhet i ett PM, se checklistor över vad som ska redovisas. Checklista för dricks-, spill- respektive dagvatten återfinns som bilaga till Luleå kommuns projekteringsanvisning.

Pumpstationer och tryckstegringsstationer utförs normalt med alternerande reservpump, dvs med minst två st pumpar. Detaljutformning enligt VA-avdelningens anvisningar.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

Fettavskiljare ska konstrueras enligt SS-EN 1825-1 samt dimensioneras och installeras enligt SS-EN 1825-2. Fettavskiljare ska ha separata slam- och fettavskiljardelar och vara utrustad med larm och nivågivare samt spolbrunnar före och efter avskiljaren. I första hand ska en liggande fettavskiljare väljas, stående efter överenskommelse med projektledaren. Den ska ha tillfredställande separat avluftning för att förhindra dålig lukt. Avluftningen ska dras genom varmt utrymme och upp ovan yttertak och samordnas med övriga installationer. Fettavskiljaren placeras med fördel i mark och ska vara lättillgänglig för tömning. Avståndet mellan hämtningsbil och avskiljare får inte överstiga 10 meter. Fasta tömningsrör i fettavskiljaren är inte tillåtet. Avskiljaren ska placeras på fastighetsmark.

Oljeavskiljare ska vara utformade enligt SS-EN 858-1 samt dimensioneras och installeras enligt SS-EN 858-2. Oljeavskiljare ska vara av klass I samt ha en separat slamavskiljardel. Provtagning på utgående vatten från avskiljaren ska vara möjlig och avskiljaren ska placeras på en lämplig plats som underlättar skötsel, underhåll och tömning. Avskiljaren ska placeras på fastighetsmark

### 1.3.3

#### SPILLVATTEN

Dagvattenavledning till spillvattennätet är inte tillåtet.

Befintliga dräneringsledningar som är anslutna på spillvatten, byggs förslagsvis om med pumpning för att undvika onödig bakvatteninträngning av spillvatten i dräneringsrör som riskerar att orsaka igensättning och förstörda dräneringsledningar. Val av släpppunkt för pumpat dränvatten avgörs i samråd med VA-avdelningen.

Källar-, suterräng- och etagehus är riskutsatta konstruktioner när det gäller översvämningar från det kommunala spillvattennätet. Kommunala spillvattenledningar tillåts dämna 0,5 m över huvudledningens hjässa i förbindelsepunkten varför golvnivåer lägre än denna nivå alltid kräver pumpning inne på den enskilda fastigheten.

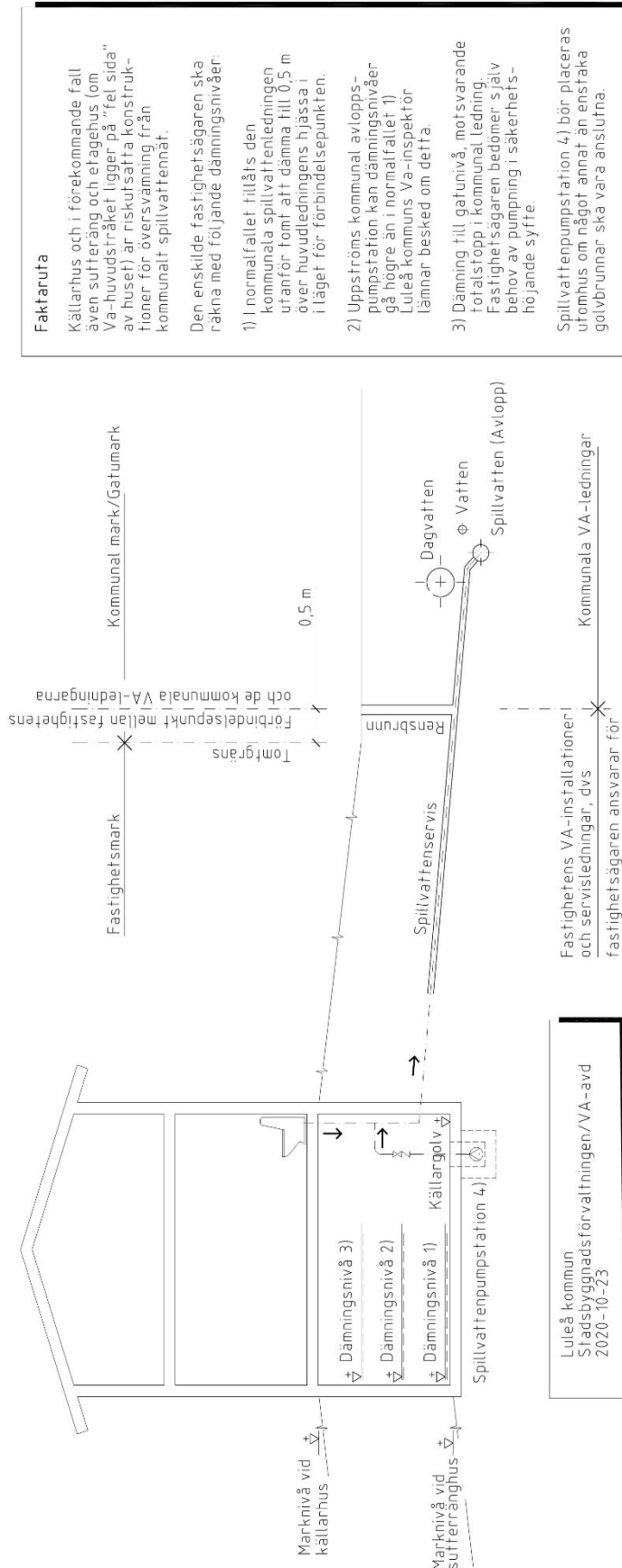
Uppströms avloppspumpstationer kan dämningnivåer gå ännu högre, varför behovet av pumpning måste utredas, i varje enskilt fall, och i samråd med VA-avdelningen. Den säkraste lösningen för att undvika spillvattenöversvämning om man ska vara direktansluten till kommunalt spillvatten (utan pumpning), är att placera lägsta golvnivå högre än brunnslocken på kommunal spillvattenledning, med andra ord; undvik källarhus och på "nedsidan" av kommunalt VA-stråk undvik även suterräng- och etagehus.

Behov av pumpning för golvnivåer högre än ovan angivna dämningnivåer, och i säkerhetshöjande syfte, beslutas av respektive fastighetsägare, se schematisk bild nedan "Anslutning av spillvatten".

Behov av olje- och fettavskiljare beslutas av Luleå kommuns miljökontor och utreds i samråd med VA-avdelningen. Beträffande utförande och dimensionering, se pkt 1.3.2

Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

Anslutning av spillvatten (avlopp) från fastigheter med källare, sutterängshus och etagehus, till kommunal spillvattenledning



**Faktaruta**

Källarhus och i förekommande fall även sutteräng och etagehus (om VA-huvudspråket ligger på "fel sida" av huset) är riskutsatta konstruktioner för översvämning från kommunalt spillvattennät.

Den enskilda fastighetsägaren ska räkna med följande dämningnivåer:

- 1) I normalfallet tillåts den kommunala spillvattenledningen utanför tomt att dämna till 0,5 m över huvudledningens höjda i läget för förbindelsepunkten.
- 2) Uppströms kommunal avlopps-pumpstation kan dämningnivåer gå högre än i normalfallet 1) Luleå kommuns VA-inspektör lämnar besked om detta.
- 3) Dämning till gatunivå, motsvarande totalstopp i kommunal ledning. Fastighetsägaren bedömer själv behov av pumpning i säkerhets-höjande syfte.

Spillvattenpumpstation 4) bör placeras utomhus om något annat än enstraka golvbrunnar ska vara anslutna.

Luleå kommun  
Stadsbyggnadsförvaltningen/VA-avd  
2020-10-23

Anm: Vid frågor, kontakta Luleå kommuns VA-inspektör, 0920-45 30 00 vx

V:\SBF\Avd VA\Avdelningsövergripande\Va\lar\Typritningar\Spillvattennät\Kning-20201023.pdf



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

## DAGVATTEN, DRÄNERINGAR OCH HÖJDSÄTTNING AV MARK MED HÄNSYN TILL DÄMNINGAR I DAGVATTENSYSTEM

De kommunala dagvattenledningarna är i första hand avsedda att avleda regnvatten från gatumark och dräneringsvatten från husdräneringar på fastighetsmark.

Dagvattenhantering inne på enskild fastighet och i det enskilda projektet ska utredas och omhändertas på följande sätt;

I första hand ska dagvattnet omhändertas lokalt inom fastighetsmark. Exempelvis vatten från stuprör släpps i första hand ut på marken.

I andra hand ska dagvattnet fördröjas inom fastigheten motsvarande minst det dimensionerande regnets varaktighet, innan det får avrinna till dagvattenbrunnar i gatemarksområdet/ allmän platsmark.

I tredje hand avleds dagvattnet till det kommunala ledningsnätet under förutsättning att det kommunala ledningsnätet har kapacitet för detta.

Åtgärder som syftar till att fördröja dagvattnets väg till det kommunala nätet såsom att inte direktansluta stuprör till dagvattenledningar, översilningsytor, brunnar placerade något över dikesbotten, genomsläppliga ytskikt mm ska utredas och nyttjas. Förslag på utförande kan fås från Svenskt Vattens publikation P105.

Dämningslinjen i kommunal dagvattenledning är i marknivån i förbindelsepunkten till den enskilda fastigheten vilket innebär att dagvattenledningarna på enskild fastighetsmark också kan dämna upp till fastighetens marknivåer. När dagvattenledningar dämmer upp till marknivå ska vattenavledning kunna ske på markytan utan att det skapar ekonomisk skada. (Se även dimensioneringsprinciper, pkt 1.3.2)

Instängda markområden ska i möjligaste mån undvikas, och i synnerhet om de befinner sig i anslutning till en fastighet. Med höjdsättning kan tillrinningsområdet ofta begränsas, och måste man ha instängda områden så fundera på om man ska minska risken för dagvattenöversvämning med pumpning av den instängda delen och/eller om den kan täckas av ett tak för att minimera pumpbehovet.

Principen att fastighetens marknivåer är högre än omgivande gators nivåer, och att gatorna utgör den lokala lågpunkten för ytvattenavrinning mot närmaste recipient, är ett långsiktigt hållbart utförande.

Tips till projektörer; Tänk er ett 100-årsregn och tänk bort att det finns ett fungerande dagvattensystem. Vatten kommer upp ur (istället för att rinna ner i) dagvattenbrunnarna. Fundera på vart vattnet tar vägen om det ska rinna av på ytan, och nästan viktigast av allt; "Tänk stort", dvs ta hänsyn till hur det ser ut utanför arbetsområdet/fastighetsgränsen.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

Med ovanstående dämpningsresonemang för dagvatten så innebär det att husdränering måste vara separerad från övriga dagvattenledningar och att i de allra flesta fall så måste dränvattnet pumpas ut om det ska ledas till kommunal dagvattenledning (se schematisk bild nedan "Anslutning av dränering").

Dräneringsledningar för byggnader ska anslutas till brunn med sandfång.

Dräneringsledningar ska anordnas så att igensättningsproblem pga. järnutfällningar undviks exempelvis med träflisinblandning i kringfyllningen.

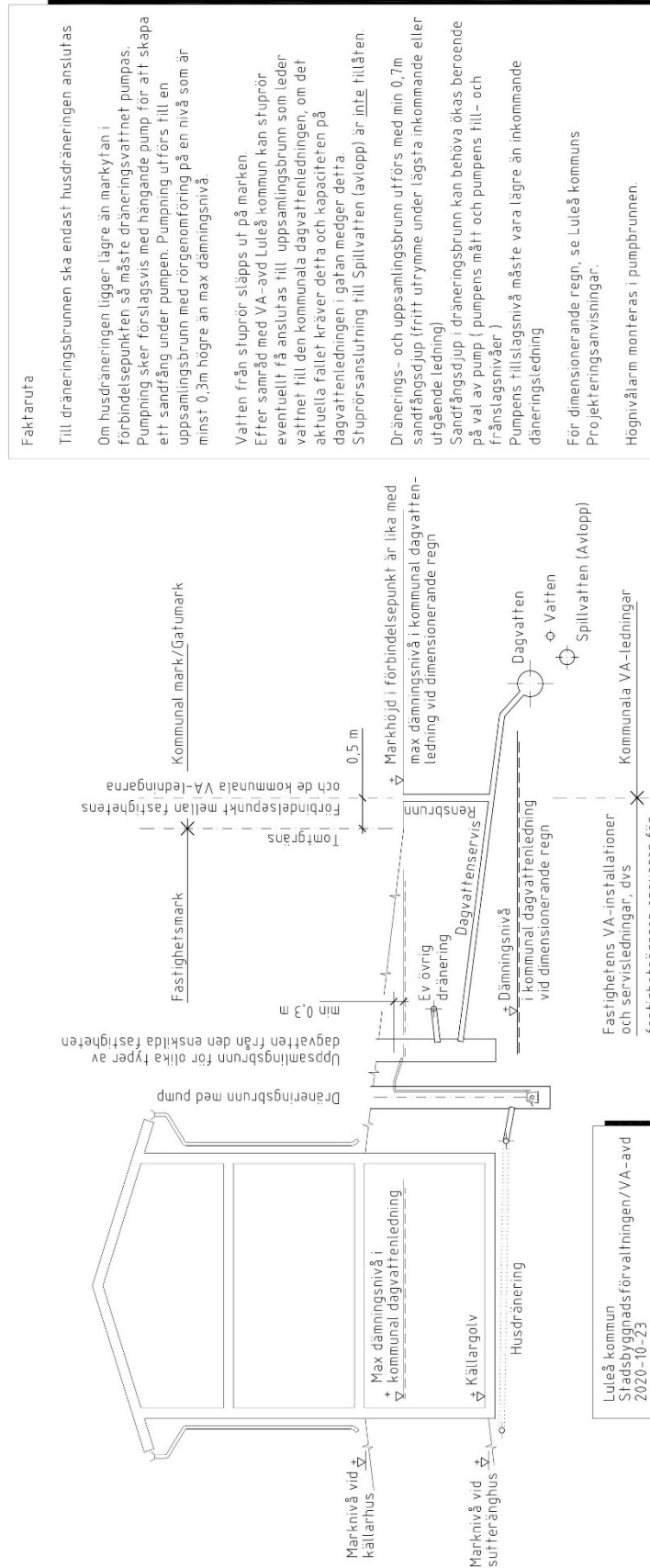
Dräneringsledningar av styv PEH förordas.

Beträffande befintliga dränledningar som är anslutna till spillvatten, se pkt 1.3.3

Kapitel  
**1 - MARKANLÄGGNINGAR**

Avsnitt  
**1.3 VATTEN OCH AVLOPP**

Anslutning av dränering från fastigheter med källare, sutteränghus och etagehus, till kommunal dagvattenledning



**Faktaruta**

Till dräneringsbrunnen ska endast husdräneringen anslutas. Om husdräneringen ligger lägre än markytan i förbindelsepunkten så måste dräneringsvattnet pumpas. Pumpning sker förslagsvis med hängande pump för att skapa ett sandfång under pumpen. Pumpning utförs till en uppsamlingsbrunn med rörgenomföring på en nivå som är minst 0,3m högre än max dämningnivå.

Vatten från stuprör släpps ut på marken. Efter samråd med VA-avd Luleå kommun kan stuprör eventuellt få anslutas till uppsamlingsbrunn som leder vatten till den kommunala dagvattenledningen, om det aktuella fallet kräver detta och kapaciteten på dagvattenledningen i gatan medger detta. Stuprörsanslutning till Spillvatten (avlopp) är inte tillåten.

Dränerings- och uppsamlingsbrunn utförs med min 0,7m sandfångsdjup (fritt utrymme under lägsta inkommande eller utgående ledning)

Sandfångsdjup i dräneringsbrunn kan behöva ökas beroende på val av pump ( pumpens mått och pumpens till- och frånstragsnivåer )

Pumpens tillstragsnivå måste vara lägre än inkommande dämningledning

För dimensionerande regn, se Luleå kommuns Projekteringsanvisningar.

Högnivåalarm monteras i pumpbrunnen.

Anm: Vid frågor, kontakta Luleå kommuns VA-inspektör, 0920-45 30 00 vx

V:\SEF\Avid VA\Arvbeleggsövergripande\Hällan\1\typritningar\VA-anslutning-2023\023.pdf



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

#### 1.3.4 VATTEN, TRYCKSTEGRING, SPRINKLING, BRANDPOSTER MM

Direktinkoppling av andra medieslag (processvatten, privata vattentäcker, enskilda vattenreservoarer, anslutningar till spillvatten eller andra förorenande medier) till det kommunala dricksvattennätet är förbjudet. Vissa applikationer kan få förekomma, men då med VA-avdelningens skriftliga godkännande och med högsta säkerhetsnivå dvs med brutet system, SS-EN 1717 /kategori 5, väl tilltagna luftgap och säkerställda bräddningsfunktioner.

Kontroll ska göras med VA-avdelningen angående kommunalt vattentryck i förbindelsepunkten, och eventuellt behov av enskild tryckstegring inom fastigheten ska utredas i samråd med VA-avdelningen.

Kravet på kommunalt vattentryck är att det i förbindelsepunkten ska uppgå till minst 1,5 bar (15 mvp) över högsta tappställe i ansluten fastighet, ytterligare 0,5–1,0 bar (5-10 mvp) bör dock eftersträvas. (Observera att klena rör och snålspolande armaturer i fastigheten sänker trycket ytterligare så att man i praktiken kanske inte klarar 1,5 bar vid högsta tappställe även om det kommunala tryckkravet i förbindelsepunkten är uppfyllt). Undantag från kravet på kommunalt mintryck är (enligt Svenskt Vattens publikation P83) "om det är frågan om att förse enstaka höga eller särskilt högt belägna byggnader eller mindre grupper av sådana byggnader med vatten". I dessa undantagna fall får exploatören/fastighetsägaren själv ombesörja tryckstegring. Maximalt kommunalt vattentryck i förbindelsepunkten får ej överstiga 7 bar.

LK tillhandahåller markbrandposter utanför kvartersgräns om huvudvattenledningen är placerad i kommunalt gatumarksområde. Brandposten ska ej vara eluppvärmd. Typritning över brandpost kan erhållas från VA-avdelningen.

Brandpostplacering bestäms i samråd med Räddningstjänsten. I det fall huvudvattenledningen inte är placerad i kommunalt gatumarksområde, tillhandahåller LK en brandpostavsättning i kvartersgräns, och exploatören får själv och i samråd med Räddningstjänsten utföra brandposter inom den egna kvartersmarken. Vattentrycket i brandpostens marknivå (vid brandpostuttag) får inte understiga 1,5 bar. Brandpostkapacitet bestäms i samråd med Räddningstjänsten, och beror bland annat på byggnadens höjd och vilken typ verksamhet som ska bedrivas.

Ansökan om sprinkling från kommunalt dricksvattennät sker skriftligen till VA-avdelningen. Direktsprinkling från det kommunala nätet är normalt inte tillåten. I de fall VA-avdelningen tillåter sprinkleruttag från dricksvattennätet ska en reservoar uppföras på den enskilda fastigheten med en volym som klarar hela sprinklerbehovet, utan samtidig påfyllning från kommunalt ledningsnät. Anslutning av boendesprinkler, enligt SS-EN 16925:2018, till fastighetens ordinarie servis medges. Den hydrauliska beräkningen får utvisa om pump och/eller tank med automatisk påfyllning erfordras, samt om fastighetens tappvatten måste sektioneras bort vid utlöst sprinkler.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

Installation av erforderligt skydd mot återströmning av förorenat vatten utförs efter överenskommelse med VA-avdelningen.

Vid sprinkling ska samtidigt uttag i markbrandpost kunna medges utanför byggnad med kapacitet på minst 10 l/s vid trycket 1,5 bar i marknivå, dvs sprinklerbestämmelsernas minsta tillåtna tryck i kommunalt nät på 1,0 bar gäller ej. Detaljutformning/krav på sprinkleranläggning styrs av det avtal som fastighetsägaren måste teckna med VA-avdelningen. En årlig sprinkleravgift tas ut enligt gällande VA-taxa.

Huvudvattenledningar inom bostads- /industriområden utförs normalt med rundmatning. Ventiler placeras så att man kan sektionera av vattenledningsnätet vid läckor och underhåll.

Inkopplingar till det kommunala vattenledningsnätet liksom avstängning och påslag av kommunalt vatten får endast ske av personal från VA-avdelningen. Krav på utförande vid provtryckning, renspolning, och driftsättning av nya ledningar som ska kopplas in i det befintliga nätet enligt Svenskt Vattens publikationer P78, P79 samt P115.

### 1.3.5

#### HUVUD- OCH DISTRIBUTIONSLEDNINGARS LÄGE/PLACERING OCH SKYDDSBEHOV

VA-ledningar ska förläggas i mark som ledningsägaren har full rådighet över.

Ledningsstråk på annans mark ska om möjligt undvikas och kräver servitut eller ledningsrätt.

VA-stråk i gatemark ska placeras "centriskt" i gatemarksområdet där det är möjligt. Korsningar med vägar, järnväg, gator och andra ledningsslag ska ske i samråd med respektive huvudman/ledningsägare. Längsgående förläggning av andra ledningsslag utförs utanför stabil släntlutning för VA-schakt.

Ledningsförläggning inom park- och naturområden och i anslutning till värdefull vegetation ska ske i samråd med avdelning Stadsplanering och infrastruktur, sektion Landskap och Trafik.

När man bestämmer ett VA-stråks utrymmesbehov så ska man förutom själva VA-schakten (eller säkerhetsavståndet nedan) även bedöma:

- Utrymme för andra ledningsslag utanför stabil släntlutning för VA-schakt
- Utrymme för transportväg för material in och ut ur arbetsområdet
- Utrymme för upplag av schaktmassor.
- Säkerhet vid arbetsutförandet. (Arbetsmiljöansvar, BasP)

Säkerhetsavstånd mot fastighetsgräns, väljs normalt så att VA-ledningar kan frischaktas med en säkerhetsvinkel som är minst 1:1 utan att släntutfallet når fastighetsgränsen.





Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

Säkerhetsavstånd mot byggnad eller annan fast installation ska bedömas utifrån den skada som ett ledningsbrott kan förorsaka och beror förutom på grundförhållandena och läggningsdjup även på ledningens dimension, flöde och om den är trycksatt eller inte samt byggnadens/konstruktionens grundläggningssätt och grundläggningdjup.

Säkerhetsavstånd mot byggnad eller annan fast installation ska för VA-ledningar som ska kunna frischaktas ha följande minimimått:

- VA-ledning ska kunna frischaktas till 0,3 m under underkant (UK) ledning och med 1 m horisontellt avstånd mellan schaktvägg och utsida ledning.
- Stabil släntlutning bedöms av projektets geotekniker, men ska vara minst 1:1
- Horisontellt avstånd mellan stabil släntlutning och byggnad i byggnadens grundläggningsnivå ska vara minst 1m, men ska bedömas utifrån byggnadens skaderisk vid ett eventuellt ledningsbrott. Tillägg på säkerhetsavståndet, och i synnerhet för stora och/eller trycksatta ledningar ska anges av projektets geotekniker och byggnadskonstruktörer.
- Horisontellt avstånd mellan VA-ledning och byggnad eller annan fast installation får inte understiga manöverutrymmet för en grävmaskin, (> 5 m)
- Vertikalt avstånd mellan markyta och högre placerad byggnadsdel inom grävmaskinens manöverutrymme ska vara minst 2,5 m inom 1 m från husliv, 3,5 m mellan 1 och 2 m från husliv och i övrigt minst 4,7 m.

Om horisontellt säkerhetsavståndet måste minskas ska antingen byggnadens grundläggning säkras t.ex. med fördjupad grundläggning under ledningsnivå, och/eller att ledningen skyddas.

Beslut om man får (eller inte får) minska säkerhetsavståndet för kommunala huvudledningar, tas av VA-avdelningen och skyddsметод ska väljas i samråd med VA-avdelningen utifrån vad som är lämpligast för det framtida drift- och underhållsbehovet av ledningarna/VA-installationen.

Vid ombyggnation av befintligt ledningsnät ska nya dag- och spillvattenledningar placeras på samma nivå eller djupare än befintliga ledningar för att undvika problem med anslutning av befintliga servisledningar.

### 1.3.6 **SERVISLEDNINGARS LÄGE/ PLACERING**

Om inte annat anges ska servisplacering för en enskild fastighet vara på en tredjedel av fastighetens längd mot gata, räknat från va-systemets lägsta nivå i gatan vid respektive fastighet.

Servisplacering från huvudledning och mot fastighet är normalt: vatten till höger, spillvatten i mitten och dagvatten till vänster. Vid nyproduktion byggs servisledningar in 2 m på fastighetsmark och proppas samt förses med stopplanka. I förbindelsepunkten (0,5 m utanför fastighetsgräns) placeras servisventil på vattenservis och rensbrunnar på spill- och dagvattenserviser.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

### 1.3.7

#### LEDNINGAR OCH LEDNINGSMATERIAL

I Luleå kommun finns ett krav på att material för ledningsbädd och kringfyllning ska vara dränerande. Siktkurva för detta material, tillhandahålls av LK i projekteringsfasen.

Normalt läggningsdjup för huvudledningar i Luleå är > 3 m för spillvatten, > 2,7 m för vatten och > 2 m för dagvatten. I områden med vattenförande svallskikt och grundvattenproblematik kan dagvattenledningar med fördel utföras med slitsade rör och tryckas ned för att kunna ge en dränerande funktion till ledningsgraven.

Plastledningar ska vara "Nordic Poly Mark-märkta" och måste ha standardiserade ytterdiametrar, för att minimera behovet av reservlager-hållning av övergångsdetaljer. Standardiserade ytterdiametrar i LK är: 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 160, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630 mm osv. Brunnar ska ha anslutningar som är direkt anpassade till dessa ytterdiametrar.

Val av ledningsmaterial bestäms av läggningsdjup, belastningsfall och de geotekniska förutsättningarna mm. Vid normala markförhållanden använder LK:

Huvud- och distributionsledningar för spill- och dagvatten utförs normalt med självfallsrör av plast; PVC/PP/PE, med styvhetsklass SN8 och även Btg/Segj för större dimensioner.

Huvud- och distributionsledningar med självfallsrör av plast med dimensionen upp till och med 315 mm utförs med PVC-rör.

Brunnar på huvud- och distributionsledningar väljs normalt som tillsynsbrunnar  $\phi 600$  med max 100 m brunnsavstånd. Minsta dimension på huvud- och distributionsledningar för spillvatten är 200 mm och för dagvatten 200 mm i bostadsområden respektive 315 mm i industriområden.

Minimilutningar för ändledningar är 7 ‰, och för övriga ledningar bestäms minimilutningen av dimension och flöden enligt Svenskt Vattens publikation P110.

Servisledningar utförs normalt med PVC-rör för spill och dag samt PE-80-material, PN10 på vatten. Minsta ledningsdimension S110, D110, V32. Minimilutning på S- och D-serviser är 10 ‰

Trycksatta huvud- och distributionsledningar (vatten och tryckavlopp/tryckdagvatten) utförs normalt med PE-100-material, PN10. Vid större dimensioner och i marker med sämre släntstabilitet kan det bli aktuellt att använda muffade rör av material som bestäms utifrån geotekniska förutsättningar och läggningsdjup. I områden med förhöjd risk för yttre föroreningar, används med fördel diffusionstäta rör för vatten och i förekommande fall oljeresistenta packningar.

Vid projektering av större ledningsdimensioner ska eventuellt behov av förankring, t ex geonät, kontrolleras för att förhindra uppflytning.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.3 VATTEN OCH AVLOPP</b>
--	---

**1.3.8**

**ÖVRIGT**

Inom Luleå kommun tillämpas ofta principen med ett strömningsavskärande dike uppströms exploateringsområden/fastighet. Detaljer om ledningsmaterial, armaturer, brunnar mm samt arbetsutföranden i VA-arbeten tillhandahålls av VA-avdelningen i projekteringsfasen vid startmötet.

**1.3.9**

**RELATIONSHANDLINGAR**

Relationsinmätningar och dokumentation ska föreskrivas enligt anvisningar för relationsinmätning VA-ledningar, se A1.1.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.4 MARK PÅ FASTIGHET (som del i husbyggnadsentreprenad)</b>
--	--

## 1.4 MARK PÅ FASTIGHET (SOM DEL I HUSBYGGNADSENTREPRENAD)

Speciella bestämmelser:

- Riktlinjer för utemiljö vid skolor och förskolor

### 1.4.1 UTFORMNING AV FASTIGHETSMARK

Intensivt utnyttjade ytor vid entréer samt på gårdar och uteplatser kan med fördel utformas med högre krav på innehåll och utseende än mera perifert liggande ytor.

Vistelseytor för rekreation och vila i anslutning till måltidslokaler, uppehållsrum eller liknande utrymmen ska ha bekväm förbindelse med varandra.

Särskild hänsyn ska tas till personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga. (Se Luleå Kommuns tillgänglighetsplan)

Höjdsättning för fastighet och omgivande mark utreds i ett tidigt skede så att de naturliga vattenvägarna kan beaktas och vattenavrinning från fastighet möjliggörs även i händelse av dämning i ledningssystem, se 1.3.4. För sockelhöjder se avsnitt 3 HUS, 15.SZ.

Beakta problematik vid fasad i samband med husets dränering vid utförande med gummasfalt och liknande material på mark så att huset ej skadas.

De lokala förutsättningarna i form av topografi, klimat och växtlighet ska tas till vara. Ett medvetet bevarande av befintlig vegetation innebär lägre skötsel- och underhållskostnader.

Möjligheter att ta till vara befintlig vegetation underlättas om en landskapsanalys med tillhörande konsekvensbeskrivning upprättas eller finns upprättad.

Landskapsanalys se avsnitt 1.2 Landskap

### 1.4.2 SAMMANSATTA MARKBYGGDELAR

Se även avsnitt 1.1 Gata och trafik.

#### 1.4.2.1 Körväg och angöringsplats

En angöringsplats för funktionshindrades fordon ska anordnas inom 25 m gångavstånd från en tillgänglig och användbar entré (normalt huvudentrén). Vid kombinerad vänd- och angöringsplats ska utformningen vara sådan att angörande fordon inte blockerar vändplatsen.

#### 1.4.2.2 Parkeringsplats

Antalet parkeringsplatser beslutas i samråd med Stadsbyggnadsförvaltningen, avdelning Fastigheter och i enlighet med gällande Parkeringsnorm.

Parkeringsplatserna för funktionshindrades fordon anordnas närmast entrén, varav en ska finnas inom 25 m gångavstånd från en tillgänglig och användbar entré (normalt huvudentrén). Minst en plats ska finnas för varje påbörjat hundratal antal anställda. Platser



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.4 MARK PÅ FASTIGHET (som del i husbyggnadsentreprenad)</b>
--	--

för funktionshindrade ska utformas så att i- och urstigning och transport kan ske utan hinder.

Bilplatser för funktionshindrade ska utföras med 5 m bredd och i normalfallet symbol för handikapp. Skylt ska alltid monteras så att det framgår att parkeringsplatsen är avsedd för personer som har särskilt tillstånd att parkera på dessa platser. Motorvärmarruttag ska anordnas.

#### 1.4.2.3 *Cykelparkering*

Behovet av cykelplatser bedöms bestäms enligt gällande Parkeringsnorm. Om uppgifter saknas kan man utgå från att det på orter med normal cykelfrekvens behövs cykelställ för cirka 30 % av de anställda och på orter med högre frekvens cirka 40 %.

Cykelplatser ska finnas för minst 20 % av de anställda, om inte särskilda skäl talar för en lägre siffra. Vid planeringen ska tillses att senare utbyggnad blir möjlig. Omfattning av väderskyddande platser studeras från fall till fall.

Vid läroanstalter och publika lokaler där cykel används i stor omfattning ska man anordna ett särskilt avgränsat plant utrymme vid entréer. Detta utrymme för cykelparkering ska skyltas tydligt. Dimensionering av antalet platser utförs från fall till fall.

Cykelparkering anordnas i övrigt vid entréer på sådant sätt att uppställda cyklar inte inkräktar på den fria gångytan. Avståndet mellan tillgänglighetsanpassad gångväg och uppställda cyklar ska vara minst 0,3 m. Med hänsyn till synskadade ska skiljeremsa ha en ytbeskaffenhet och kulör som avviker från gångvägen. Väderskydd och läsbarhet klargörs med projektledaren.

#### 1.4.2.4 *Gångväg och entréyta*

På större fastigheter ska ett huvudsystem av gångvägar med 3,0 m bredd anordnas, så att framkomlighet för driftfordon erhålls och maskinell snöröjning möjliggörs.

Gångvägar i anslutning till hus ska så långt det är möjligt förläggas så att eventuella snöras, istappar och takdropp inte vållar skador.

Förbindelseväg till entré från angöringsplats/bilplats för fordon för rörelsehindrade samt från busshållplats ska vara tillgänglighetsanpassade.

#### 1.4.2.5 *Rökfria entréer*

Behov av rökplats utreds med beställaren.

#### 1.4.2.6 *Brandväg*

Behov av brandväg kontrolleras med räddningstjänsten.

Gång- och körvägar samt uppställningsplatser som även ska kunna användas som brandvägar ska utformas därefter.

På brandväg och uppställningsplats som med fördel förses med markering "Brandväg", ska parkeringsförbud gälla.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.4 MARK PÅ FASTIGHET (som del i husbyggnadsentreprenad)</b>
--	--

#### 1.4.2.7 *Ramp vid entré och dyl*

Se anvisningar i Bygg i Kapp.

#### 1.4.2.8 *Gård och uteplats*

Gårdar, avsedda som rekreationsytor och uteplatser ska vara tillgänglighetsanpassade. Gårdar och uteplatser ska vara belysta.

För gårdar där transporter av maskiner, stegar, trädgårdsavfall o d måste ske genom byggnaden ska man se till att detta kan ske via korridorer och allmänna utrymmen. Redskap som används för gårdens kontinuerliga skötsel ska kunna förvaras i ett särskilt utrymme i direkt anslutning till gården.

För växtmaterialet, i synnerhet träd, ska storleken i utvuxet tillstånd ställas i relation till gårdens storlek.

Uteplatser dimensioneras för ett förväntat sittplatsbehov och ska vara lättillgänglig.

#### 1.4.2.9 *Snöupplag*

Kontroll av utrymme för snöupplag ska utföras. Snöröjningsplaner beaktas.

Finns för vissa områden och ska beaktas vid projekteringen, behov av revidering ska påtalas till projektledare. Vid projektering av ny fastighet ska snöröjningsplan upprättas.

#### 1.4.2.10 *Markvärme*

Uppvärmning av markyta i anslutning till entréer kan förekomma och utreds från fall till fall.

#### 1.4.2.11 *Gräsyta*

Se även avsnitt 1.2 Landskap.

Markområdets praktiska användning ska beaktas vid projektering.

Gräsytor ska utformas sammanhängande och lättillgängliga ur driftsynpunkt. På smala och begränsade ytor i anslutning till byggnaden samt på brantare slänter och svårtillgängliga, kringbyggda gårdar ska gräsytor undvikas. Istället för gräs kan marktäckande växter användas.

Brantare slänter än 1:3 är ur skötsel- och erosionssynpunkt olämpliga.

Mellan gräsyta och fasad ska man lägga en rad betongplattor med 350 mm bredd för att underlätta gräsklippningen.

Lutning från hus anpassas till ytskikt. Om möjligt > 3% lutning till 1 m från byggnad.

#### 1.4.3 **MARKUNDERBYGGNAD**

Se 1.1 Gata och trafik och 1.2 Landskap

#### 1.4.4 **BYGGDELAR I OCH PÅ MARK**

Stödmurar, terrängtrappor, större fundament o dyl. inkl. grundläggning redovisas.



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.4 MARK PÅ FASTIGHET</b> <b>(som del i husbyggnadsentreprenad)</b>
--	--

#### 1.4.5 **UTVÄNDIGA LEDNINGAR OCH DRÄNERINGAR**

Se avsnitt 1.3

Vatten och avlopp

Att speciellt beakta:

- Direktsprinkler normalt ej tillåten
- Dagvattenmagasin/fördröjning motsvarande dim regn
- Säkerhetsavstånd mot omgivning
- Dämmningsgränser i dag- och spillvattensystem påverkar höjdsättningen för fastigheten och dess markytor och medför i vissa fall pumpbrunnar för dränering.

#### 1.4.6 **MARKÖVERBYGGNAD**

Se även avsnitt 1.1 Gata och trafik

##### 1.4.6.1 **Kantstöd**

Ska tåla maskinell snöröjning och ska utföras av granit.

Måttsättning ska ske med utgångspunkt från standardradier för vald stödtyp och så att kapning av kantstöd undviks. Konvexa hörn utförs lämpligen med bågsten med liten radie.

Kantstöd används normalt endast där någon eller några av följande funktioner inte kan nås med annan lösning.

- Skydda yta eller funktion utanför körfält, uppställningsplats eller parkeringsplats.
- Optiskt leda trafik.
- Vid park och gårdsmiljö ska en rad betongmarkplatta läggas närmast kantstöd.
- Samla upp och leda regnvatten.
- Hindra jord samt växter mm att sprida sig till hårdgjord yta, särskilt nedanför slänt och mellan grusyta och planteringsyta.
- Utgöra särskild förstärkning för hårdgjord ytas ytterkant.

#### 1.4.7 **MARKKOMPLETTERINGAR**

##### 1.4.7.1 **Lek och parkutrustning**

##### 1.4.7.2 **Skyltar och vägmärken**

Fundament ska vara av typ MEAG eller likvärdig på tomtmark och egentillverkade eller tillhandahållna stålfundament typ "raket" inom gatumark.

skyltar ska vid behov vara högreflekterande (HI) på tomtmark och normalt sett vara (HI) på gatumark.

Hänvisningsskyltningen ska omfatta tre typer av skyltar:

Orienteringsskyltar som beskriver byggnadens eller lokalens läge i förhållande till skyltplatsen och omgivningen



Kapitel <b>1 - MARKANLÄGGNINGAR</b>	Avsnitt <b>1.4 MARK PÅ FASTIGHET (som del i husbyggnadsentreprenad)</b>
--	--

Riktningsskyltar som anger vägen till en byggnad eller lokal.

Lägesskyltar som på plats markerar byggnaden, entréer osv.

Vid bilplats för funktionshindrade ska vägmärke och ytmarkering med symbol för rörelsehindrade finnas.

Om inte kantstöd eller liknande anger var parkering börjar och slutar ska detta anges med skyltning.

Distansering av VA-anläggning.

Distansskyltar placeras på fasader, alt. på belysningsstolpar och distanseringsstolpar.

Placering ska ej hindra skötsel och underhåll.

#### **1.4.7.3 Tappställen för bevattning**

För gröngjorda ytor ska det finnas tappställen för bevattning. Antalet tappställen väljs så att bevattning kan ske med högst 30 m slanglängd.

#### **1.4.7.4 Övrigt**

Stängsel, utemöbler, lekredskap o s v redovisas för projektledaren samt SBF, sektion Landskap och Trafik.

#### **1.4.8 UTEMILJÖ VID SKOLOR OCH FÖRSKOLOR**

Utemiljön på skolor och förskolor ska stimulera barns utelek och göra utevistelsen upplevelserik, utvecklande och meningsfull. Det är därför viktigt att detaljutformningen av markytor och planteringar ägnas stor uppmärksamhet, samt att genomarbetade markbyggnadshandlingar upprättas vid nyetablering och ombyggnad av skolor och förskolor.

- Hänsyn ska tas till ålderssammansättning, tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning och alla barns behov av lek- och vistelseytor.
- Hänsyn ska också tas till årstidernas växlingar, lokalklimat, snöröjning, belysning och dagvattenhantering på ett sådant sätt att skolgården är användbar året om.
- Lekutrustning och andra detaljer ska väljas och placeras så att de verksamt bidrar till barnens fysiska, psykiska och sociala utveckling.
- Omväxling i miljön åstadkommes med hjälp av vegetation och spännande markbehandling genom vilken man skapar slutna rum och fria ytor, höjder och dalar, rum för lek och kontakter samt möjlighet att smyga sig undan.
- Förutom sin rumsbildande effekt ger vegetationen också möjlighet till estetiska och funktionella inslag, har stort pedagogiskt värde och är en klimatreglerande faktor.
- För inhägnad nyttjas stängsel typ flätverksstängsel med överliggare höjd min 1,0 m.

#### **1.4.9 RELATIONSHANDLINGAR**

För markarbeten på fastighet upprättas fullständiga relationshandlingar utifrån de underlag och inmätningar som föreskrivs. Inmätningar och dokumentation ska föreskrivas enligt anvisningar för Mätningssuppdrag med tillhörande kodlista.





## 3 HUS

### För utskrift sidorna 5-15 och 54-87

Koder och rubriker nedan enligt BSAB 96 Tabell Bygghusdelar Hus.

#### 15 GRUNDKONSTRUKTIONER

##### 15.S GRUNDKONSTRUKTIONER FÖR HUS

Val av grundläggning av en byggnad ska baseras på en geoteknisk utredning anpassad till konstruktionens geotekniska klass (klass GK1-3 enligt BKR). Uppgifter i utredningen om markbeskaffenhet, ledningar, pH m m utgör även underlag för planering av byggnadens åskskyddsanläggning.

Det åligger projektör att undersöka/beakta tidigare utförda geotekniska utredningar.

Beakta att den geotekniska utredningen ska tillställas SBF i original för arkivering i geotekniska arkivet.

Vid höjdsättning ; beakta dämningar i VA-system, se 1.3.2-1.3.4

##### 15.SZ Övriga grundkonstruktioner för hus

###### Krypgrund

Krypgrund ska undvikas och utförs endast efter samråd med SBF.

###### Platta på mark

Platta på mark ska dimensioneras för aktuella laster samt:

- Krympning mht godtagbar sprickbildning
- Radonförekomst
- Fuktdimensionering
  - uttorkning byggskede (kontroll av erforderlig/tillgänglig tid)
  - fuktpåverkan bruksskede

Hänsyn ska tas till de golvsystem som är eller kan bli aktuella

- Värmeisolering
  - dimensionering m.h.t. energihushållning
  - dimensionering m.h.t. risk för tjällyftning
  - dimensionering m.h.t. till fukt i samband med fuktdimensionering



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>15 GRUNDKONSTRUKTIONER</b>
-------------------------	--

### Sockel

Socklar ska utföras av material med motstånd mot mekanisk åverkan från snöröjningsfordon och liknande. Lämpliga material är betong och natursten, min tjocklek 50 mm.

Socklar av cellplast med en tunn yta av fibercement ska undvikas. När de används ska ytan bestå av min 10 mm fiberförstärkt betong. Denna sockeltyp får endast användas efter godkännande av SBF.

Socklar förses med värmeisolering som dimensioneras mht värmeläckage och golvtemperatur.

För synlig del av sockel ska höjden vara min 200 mm. Lokalt vid entréer kan 120 mm sockelhöjd accepteras om markytan består av betongplattor, asfalt eller dylikt samt att marklutningen från entrén är god.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>2 BÄRVERK</b>
-------------------------	-----------------------------

## 2 BÄRVERK

### 20 SAMMANSATTA BÄRVERK

#### 20/1 *Förutsättningar*

Lastförutsättningarna utreds i varje enskilt projekt. Lasterna bestäms efter samråd med SBF och hyresgäster och även, om möjligt, med tanke på framtida förändrad verksamhet.

Lastantaganden ska göras enligt Eurocoder där ej annat anges. Vid nybyggnad ska alla fastigheter/byggnader dimensioneras för snölast baserade på senaste EKS, europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), dock med  $S_k=3,5$  kN/m<sup>2</sup> (snölastens grundvärde).

Beakta att lasten av installationer, mellanväggar och innertak tillkommer. Den lasten ska antas vara minst 1 kN/m<sup>2</sup> om inte annat visas vara riktigare.

#### 20/2 *Vibrationer och stomljud*

Vibrationer erhålls i första hand från järnvägs- eller vägtrafik. Om byggnader grundläggs på lera i närheten av vägar, inom ca 25 m, eller järnvägar, inom ca 200 m, ska en separat utredning vidtas. I denna utredning anges vilka krav på högsta vibrationer som gäller för aktuellt projekt, vilka vibrationer som erhålls i färdig byggnad och vilka åtgärder som kan utföras för att i förekommande fall minska vibrationerna.

#### 20/3 *Värmetransmission/värmekomfort*

Energibalansberäkning ska upprättas. Fönster ska väljas mht värmetransmission och komfortkrav så att störande kallras och kallstrålning förhindras. Högsta tillåtna U-värde på fönster och fönsterdörrar (konstruktionen som helhet) är 1,1 W/m<sup>2</sup>C.

### 27 BÄRVERK I HUSSTOMME

#### 27.D *Pelarestommar*

Fasadpelare ska placeras i direkt anslutning till ytterväggar, om möjligt så att de helt kan byggas in. Pelare i direkt anslutning till en innervägg ska utformas med rektangulärt tvärsnitt. Pelare ska om möjligt inte inkräkta på rumsarean.

#### 27.F *Stombjälklag*

Dilatationsfogar ska inte anordnas i bjälklag under rum som ska förses med vattentäta ytskikt tex storkök som beläggs med massagolv.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>2 BÄRVERK</b>
-------------------------	-----------------------------

### 27.G *Yttertaks- och ytterbjälklagsstommar*

#### Snölast

Tillåten snölast i kg/m<sup>2</sup> ska anges på särskild ritning som benämns "SNÖRÖJNINGSPÅN TAK /TILLÅTNA SNÖLASTER" och förtecknas i ritningsförteckningen för K-ritningar. Ritningen ska redovisa tillåten snölast innan taksfattning måste utföras. Om formen på huset kan ge snöfickor ska dessa redovisas på ritning. Metoden för snöröjning samt gränsen för vid vilken last snöröjning ska ske, ska redovisas. Om yttertaket konstruktion kräver att snöröjning utförs på speciellt sätt ska detta redovisas.

#### Taklutning

Minsta tillåtna taklutning är 1:16.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

## 4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT & RUMSKOMPLETTERINGAR

### Lås- och passagesystem

Vid projektering av lås och låssystem ska SBF's projektledare kontaktas för vidare information. Vid nybyggnation av passagesystem ska MIFARE användas. Låscylindrar för utrymmen avseende fastighetsdrift, tex fördelarskåp, ska kunna öppnas med huvudnyckel. Låsschema upprättas av SBF.

### Ångspärr

I projekteringen ska detaljer för utförande av ångspärr i hörn och andra komplicerade detaljer, redovisas i form av typdetaljer från tillverkare eller detaljer redovisade på en typritning. Tejp ska vara åldersbeständig och ha god vidhäftningsförmåga, tex T-flex, Isover eller dylikt. Typritning tillhandahålls av SBF och ska projektanpassas.

### 41 KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG

Luftat utrymme ska vara inspekterbart. Vid kallvind ska landgångar finnas i gång- och krypbara delar fram till takluckor, installationsdelar.

Vid projektering av installationer som kräver tillsyn och skötsel (t ex rensning av kanaler) ska utrymmesbehov, för att säkerställa en acceptabel arbetsmiljö, tillgodoses.

#### 41.A *Sammansatta klimatskiljande delar och kompletteringar i yttertak och ytterbjälklag*

##### Kalla tak

Yttertak ska eftersträvas konstruerade som "kalla tak". Dock ska risken för ökad fuktbelastning vid allt för ventilerade kallvindar i kombination med välisolerade vindsbjälklag, beaktas.

Varma tak får användas endast efter godkännande från SBF.

#### 41.B *Kompletterande bärverk i yttertak*

##### Taklagsintäckning

Råspont ska användas om tätskikt är av falsad plåt eller papp.

#### 41.C *Ytterklimatskärmar i yttertak och ytterbjälklag*

Falsad plåt på yttertak, ytskiktsbeläggning av Hard Coat 50 eller likvärdigt.

På tätskikt av takpapp skall 15 års tätskiktsgaranti lämnas in till beställaren efter utförandet.

Luftspalt ska förses med insektsnät.

Vertikala ytor av takpapp eller takduk skall skyddas med ståndskena i plåt. Endast de nedersta 50 mm av den vertikala ytan får vara synlig. Detta för att skydda mot så kallad urblödning från solstrålning och mekaniska skador vid taksättning. Papp skall även gå över krön

Vid övergång från plant tak till vertikal väggyta skall trekantslist av trä utföras under takpapp/takduk.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

- 41.FB** *Utvändiga avvattningssystem från yttertak och ytterbjälklag*  
Plan för takavvattning ska redovisas för beställaren. Vatten ska ej ledas ut på gångytor eller vid entréer.
- Projekteringen av yttertak och avvattningssystemet ska utföras så att behov av uppvärmning med el-värmekabel i rännalar, takfotsrännor, hängrännor och stuprör ej uppstår.
- Självrensande lövsilar ska vara av metall.
- Påkörningsskydd för stuprör ska utföras av MA-rör intill 2 m över marknivå och förses med självrensande lövsil av metall, över den nivån.
- 41.FC** *Invändiga avvattningssystem från yttertak och ytterbjälklag*  
Invändig takavvattning ska undvikas och om det förekommer ska rören utföras med kondensisolering.
- Om rören av någon anledning ändå byggs in, beakta att utlopp anordnas så att kondens och läckande vatten snabbt blir synligt.
- Stosar till tätskikt av papp på yttertak ska utföras av svart kloropengummi.
- Bräddavlopp kolla utformning och vilka dimensionerande regn som används vid projektering. Måste troligen utföras som en lokal sänkning av taksargen. De regnmängder som anges i Va-avsnittets pkt 1.3.2 och 1.3.4 ska beaktas.
- Tips till projektörer: Vattnets tyngd måste beaktas. Tänk er ett 100-årsregn där takavvattningen inte fungerar.
- 41.FD** *Säkerhetsanordningar på yttertak och ytterbjälklag*  
Snörasskydd ska alltid monteras när personer kan tänkas vistas under takfoten (exempelvis skolor, förskolor, uteplatser, oskyddade entréer, balkonger) och där takets form eller beläggning i övrigt innebär ökad risk för personskador till följd av snöras.
- Vid yttertak med ytskikt av tätskiktsmatta (papptak) och taklutning mindre än 18° behövs ej snörasskydd.
- Snörasskydd ska dimensioneras av konstruktör för dimensionerande snölaster med hänsyn tagen till snöanhopningar, snöfickor och ras från ovanförliggande takytor mm.
- Snörasskydd med typ galler ska väljas samt vid behov kompletteras med underglidningsskydd.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

**41.Z** *Övriga klimatskiljande delar och kompletteringar i yttertak och ytterbjälklag*  
Altaner, terrasstak

Som tätskikt i terrassbjälklag ska i första hand användas gjutasfalt.  
Avstånd mellan brunnar anpassas så att betryggande säkerhet uppnås.  
Tak ska förses med bräddavlopp. (se även punkt 41.FC)

**42** **KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR IYTTERVÄGG**

Byggnaden ska i entreprenaden provtryckas för att verifiera att täthetskraven i BBR är uppfyllda.

**42.A** *Sammansatta klimatskiljande delar och kompletteringar i yttervägg*  
Fukt

Större krav ska ställas på ytterväggens motståndsförmåga mot fuktig rumsluft i utrymmen med hög luftfuktighet, ex storkök, bad- och duschanläggning, befuktade utrymmen. Vid projektering av sådana utrymmen ska en särskild riskanalys utföras vid fuktsäkerhetsprojekteringen, enligt BBR 6:51.

**42.B** *Ytter klimatskärm i yttervägg*  
Fasadmaterial

I syfte att minska de utv. underhållskostnaderna under byggnadens bruksskede ska fasadmaterial med förväntat låga underhållskostnader väljas. Här ska särskilt klotterproblemen beaktas.

Exempelvis ska målade träfasader på flervåningsbyggnader vara synnerligen väl arkitektoniskt motiverade innan de väljs och då först efter samråd med beställaren.

**42.B/20** *Ytterklimatskärmar i ytterväggar - murverk, puts*  
Puts

Vid putsnings- och murningsarbeten ska i första hand kompletta system användas vid nybyggnad och större renoveringsarbeten. Vid lagning och renovering av befintliga putsfasader ska sakkunnig projekteringshjälp anlitas i projektet.

Frågan huruvida man ska ställa krav på "CFE – Certifierad Fasadentreprenör" enligt SPEF eller likvärdigt sak övervägas i alla putsprojekt. Beslut ska dokumenteras i protokoll eller liknande.

Rörelsefogars läge i fasad ska utredas och anges av projektören.

Rörelsefogar får ej putsas eller övermålas.

Fasadsystem där putsen läggs direkt på väggisoleringen (populärt kallade enstegstätade fasader) får ej användas.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

## Murverk

Ventilations- och dräneringsöppningar i murade ytterväggar och fasader ska redovisas tydligt på ritningar. Öppningarna ska ha mus- och insektsskydd.

### **42.D** *Öppningskompletteringar i ytterväggar*

#### Plåtbleck och Ståndskivor

Plåtbleck/ståndskivor ska dras upp bakom vindskydd i ytterväggskonstruktioner. Ankantning ska normalt inte användas.

Höjden skall vara minst 600 mm från takytan. Då ståndsdivan ej är luftad skall droppblecket och ståndsdivan falsas ihop som ett kontinuerligt fästbleck för att förhindra att snö tränger in i konstruktionen.

Högre höjder än 600mm på luftade ståndsdivor skall användas vid ytor där snöfickor bildas.

#### Fasadglassystem/fasadsystem

Vid projektering av fasader med fasadglassystem eller andra typer av fasadsystem ska särskild vikt läggas vid redovisning av anslutningsdetaljer mot platsbyggda konstruktioner. Vid fasta glasningar med höjd över ett våningsplan ska självrengörande glas användas.

#### Fönster

Fönster väljs med hänsyn till den enskilda byggnadens förutsättningar: klimat, solljusinstrålning, insyn, läge, krav på trafikbullerisolering, fasadutförande, åtkomlighet ur städsynpunkt mm

För fönster upp till 4 m över ståplan måste även säkerhetsaspekter beaktas.

Minst ett fönster/ rum ska vara öppningsbart för vädring.

Fönster utförs normalt med inåtgående, sidohängda bågar. Vid val av utförande inverkar bl a städsynpunkter. Fönster förses med någon form av fönsterbroms och vädringsbeslag.

Följande fönsterkonstruktioner ska väljas:

Fönsterkonstruktioner med fabriksfräst spår för fönsterbleck skall alltid väljas.

Där persienner ska monteras ska fönster utföras som kopplat 2+1-glasfönster med karm och innerbåge av trä, ytterbåge av eloxerad eller brännlackerad aluminium, karm utvändigt beklädd med eloxerad eller pulverlackerad aluminium. Träytor med täckande eller genomsynlig målningsbehandling. Se även A2.10 TILLGÄNGLIGHET OCH ANVÄNDBARHET FÖR PERSONER MED FUNKTIONSNEDSÄTTNING





Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**

Fasta fönster utförs med trippel isolerglas, träkarm utvändigt beklädd med eloxerad eller pulverlackerad aluminium. Träytor med täckande eller genomsynlig målningsbehandling. I speciellt fuktbelastade lokaler ska fönster av helaluminium med bruten köldbrygga användas.

Fönster ska placeras så att de inte utsätts för onödig vattenbelastning från ovanförliggande fasadyta. Normalt innebär detta att fönstren ska dras in från ytterväggens liv. Om detta inte är möjligt väljs en konstruktion med erforderlig beständighet.

#### Fönster/dörrtätning i klimatskal

För tätning mellan karm och vägg ska drevning med mineralull, bottningslist och fogmassa användas.

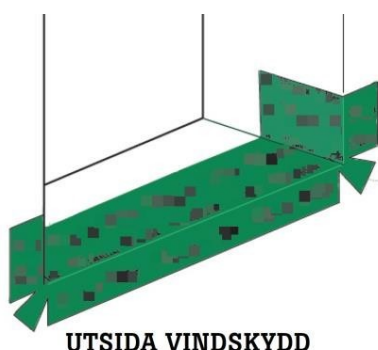
Starta alltid med en sekundärtätning i botten av installationsöppningen (fönster-/dörrhålet). Sekundärtätningens funktion säkerställer fuktskyddet mot stommen vid eventuell skadlig inträngning av vatten via fönster och dörr

#### Sekundärtätning utförande

Sekundärtätningen utförs av en Fukt- och lufttätningstejp för inomhus och utomhusbruk tejp. 150mm bredd

Tejpen skall vara godkänd för utförande på underlag som trä, plåt, stål m m (enl produktinformation). Tejpning skall ske 100 mm upp på var kant och vikning sker ut på ytterväggens vindskydd (board, gips, vindskyddsväv m m) med 40mm. Två snitt utförs i vardera ytterhörnet ca 10 mm innan innerhörnet (avslut 2–3 mm från kanten). En tätande flik bildas och viks över det 90° hörnet. Med fördel kan tejpingen utföras på ett sådant sätt att underlaget i botten lutar dränerande utåt för bättre vattenavrinning.

Se figur:



### Mineralullsdrevning

Drevning utföres i spalten mellan karm och öppning runt monterat

fönster eller dörr. Drevningen bör ej fylla spalten ända ut mot karmens utsida. En distans eller spalt mot utsida på ca 5- 10mm är rekommenderat. Denna luftande spalt har en tryckutjämnande förmåga och evakuerar eventuellt uppkommet vatten invändigt effektivare.

### Utsida

Karmens utsida över drevningsspalten mot öppningen/stommen tejpas med den diffusionsöppna och väderbeständiga tejpens enligt anvisning. Tejpen ökar den uttorkande förmågan av eventuell invändig fukt.

### Inside

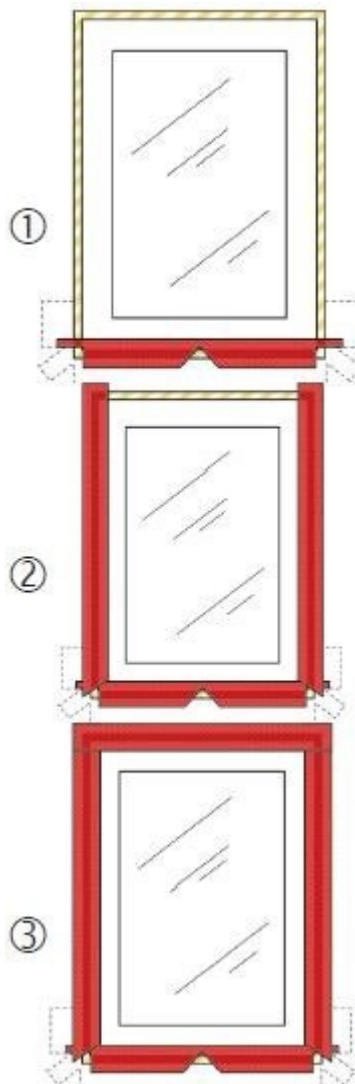
Invändigt tejpas drevningsspalten helt och lufttätt, mellan karm och smyg, med en slitsade Fukt- och lufttätningstejpen. Notera noga så att anliggningsytan på karmen för tejpens är godtagbar och täcks med beklädnadslister etc. i bruksstadiet (ej synlig tejp i efterhand).



### Förklaringar till figur

2. Mineralullsdrev
3. Diffusionsöppen funktionstejp för skarvar och genomföringar, för utvändigt användning.
4. Fukt- och lufttätningstejp för inomhus och utomhusbruk. Material: Polyetenfolie med polyesternät. Delad skyddsfolie (slitsad) som avlägsnas vid montering. Bredd 60 mm (slitsad 15/45) / Tjocklek 0,31 mm Åldringsbeständighet Minst 50 år. Temperaturområde - 40 °C till +110 °C. Vattentäthet/resistans Tät/god.
5. Fukt- och lufttätningstejp för inomhus och utomhusbruk. Material: Polyetenfolie med polyesternät Bredd 150 mm / Tjocklek 0,31 mm Åldringsbeständighet Minst 50 år. Temperaturområde - 40 °C till +110 °C. Vattentäthet/resistans Tät/god.

### Utvändig tejpning



### Typ av glaskombination

I lokaler där personer vistas, längre sammanhängande perioder, invid fönstren ska treglasrutor väljas mot bakgrund av erfarenheten att många nyttjare upplever 2-glas isolerrutor som besvärande "kalla" jämfört med treglasrutor med motsvarande mittpunkts U-värde.

### Typ av solavskärmning

I första hand vill SBF undvika utvändig solavskärmning. Problemet med värme från solinstrålning ska lösas med en lämplig glaskonstruktion kompletterad med värmeberäkning.

En värmebelastningsberäkning ska utföras som visar konsekvenserna av bland annat solvärmeinstrålning. De ekonomiska förutsättningarna (investerings- och driftkostnader)



Kapitel

**3 HUS**

Avsnitt

**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**

för val av metod för solavskärmning förändras, bland annat beroende av om installation av anläggning för komfortkyla planeras i lokalerna eller ej.

Klimatberäkningar ska upprättas och redovisas i projektet för att utgöra beslutsunderlag för vilken konstruktion som ska väljas.

#### Portar, entrépartier

Där maskindriven port kompletteras med gångdörr utförs denna som separat dörr, inte som en del av porten.

Där så erfordras, ska dörrar förses med klämfri bakkant. Ex i förskola, låg- och mellanstadieskolor.

Dörrar ska vara försedda med minst 3 gångjärn.

Förstärkning för eventuell dörrstängare ska alltid göras på ytterdörrar och entrépartier.

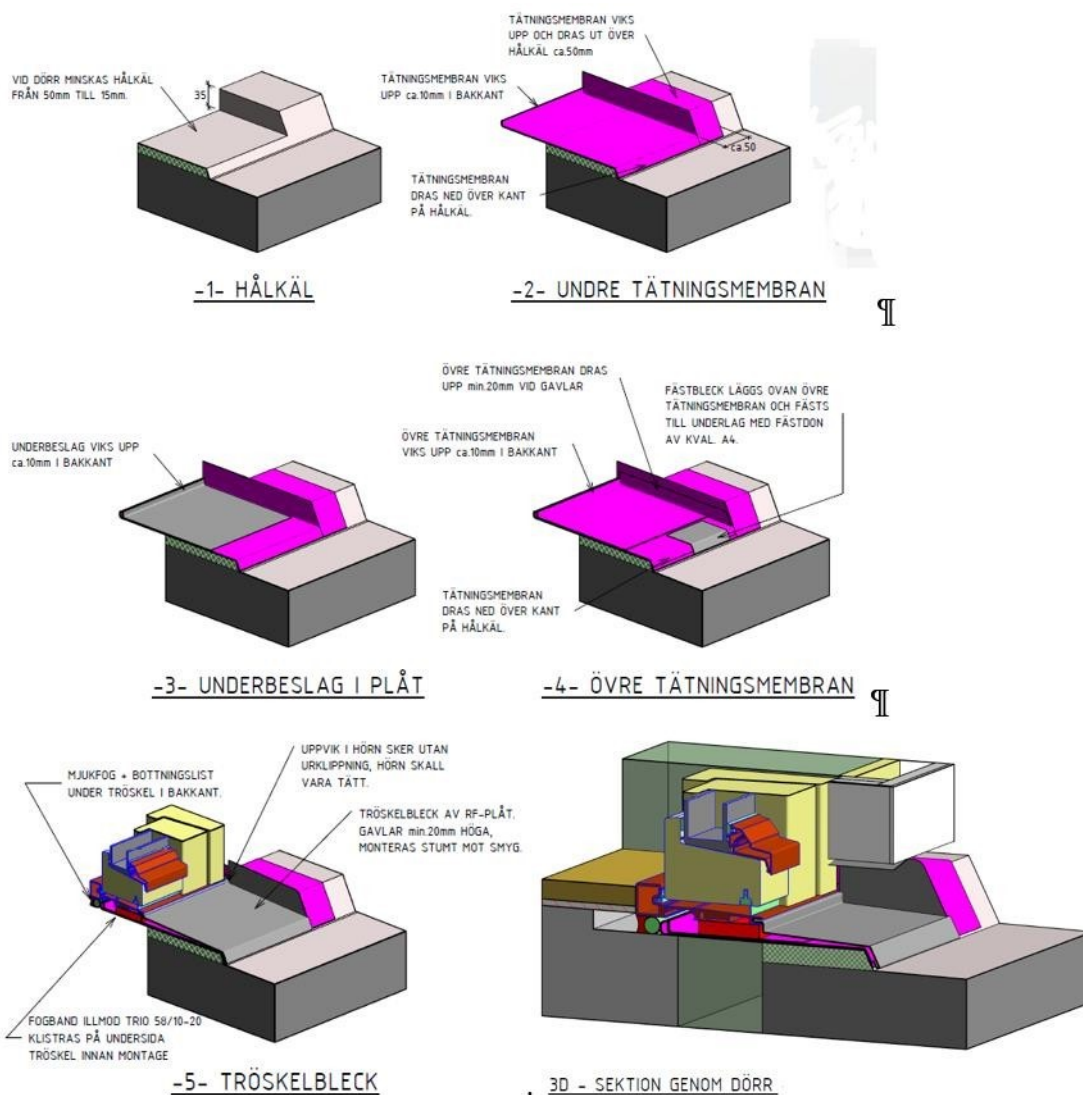
Entrépartier/entrédörrar till portar och entrépartier ska alltid förberedas för larmfunktion via kanalisation i dörrblad till låskista samt 2st infällda karmöverföringar i dörrbladets bakkant. Låskista skall förses med mikrobrytare.

Ytterdörrar som trafikeras mycket ska vara försedd med dubbla borsttätningar och ej ha anslagslist i uk dörrblad.

### Tillgänglighetsanpassning

Dörr till huvudentré och eventuell tillgänglighetsanpassad sidoentré ska förses med öppningsautomatik.

Exempel på fuktsäker tillgänglighetsanpassad tröskellösning:



Detaljlösningar för tillgänglighetsanpassning av trösklar skall alltid göras i samråd med beställaren.

#### 42.Z Övriga klimatskiljande delar och kompletteringar i yttervägg Skärmtak

Entréer och lastkajer ska utformas med skärmtak.

#### Skrapgaller

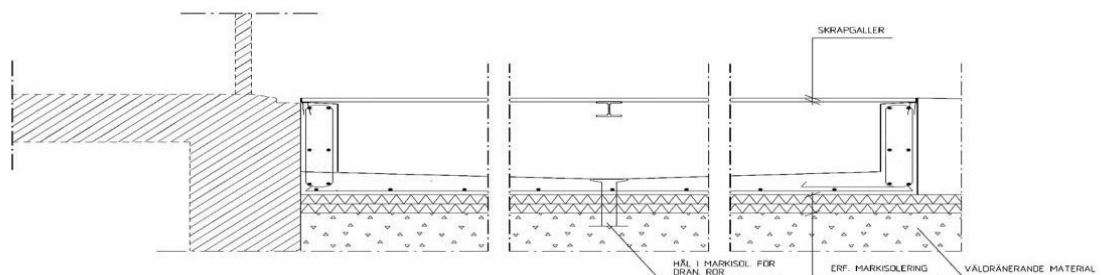
Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**

Entréer som är frekvent trafikerade ska förses med skrapgaller utomhus under skärmtak. Överkant skrapgaller ska ligga i samma nivå som omgärdande färdig nivå mark.

Utrymmet under skrapgallret ska vara stort och åtkomligt så att snö, slask och sand lätt kan tas bort, i utformning enligt skiss nedan, med fall till brunn.

Den bärande konstruktionen för skrapgallret ska dimensioneras för traktor där maskinell snöröjning kan förekomma.



## 43 INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR

### 43.A *Sammansatta inre rumsbildande byggdelar*

#### Avfallsutrymmen/sophus

Avfallsutrymmen/sophus ska dimensioneras och utföras enligt riktlinjerna i "Handbok för avfallsutrymmen - Råd och anvisningar för transport, förvaring och dimensionering av hushållsavfall Rapport 2009". Ritningar ska skickas till Luleå Renhållning AB, för granskning.

Vid behov av att kyla avfall ska utredning, huruvida kylbox, rum mm behövs, utföras i samråd med SBF.

#### RWC/HWC

Utförs i enlighet med typrumsritning A-46.4-01, se bilaga nr 1

#### Apparatrum, driftutrymmen och undercentraler.

Apparatrum, driftutrymmen och undercentraler skall förses med Sop med sopskyffel, Sopsäckshållare, Skåp för pärmar, Skrivyta/yta för att lägga upp ritning pärm etc. (kan ev vara ovansidan på pärmskåpet). Undercentral skall alltid förses med hylla på vägg för pärmar etc.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

### Rum med hög fuktbelastning i hus

I utrymmen med hög fuktbelastning som t ex storkök, bad- och duschanläggningar, utförs stomme/stomkomplettering av en formstabil konstruktion utan bakomliggande skikt av organiska material.

### Städutrymmen

I publika utrymmen ska möjlighet för förvaring av torra varor såsom papper etc tillgodoses i form av separat förråd, skåp eller dylikt. Städutrymmen ska dimensioneras och utföras enligt riktlinjerna nedan. Ritningar ska skickas till SBF avdelning lokalvård, för granskning.

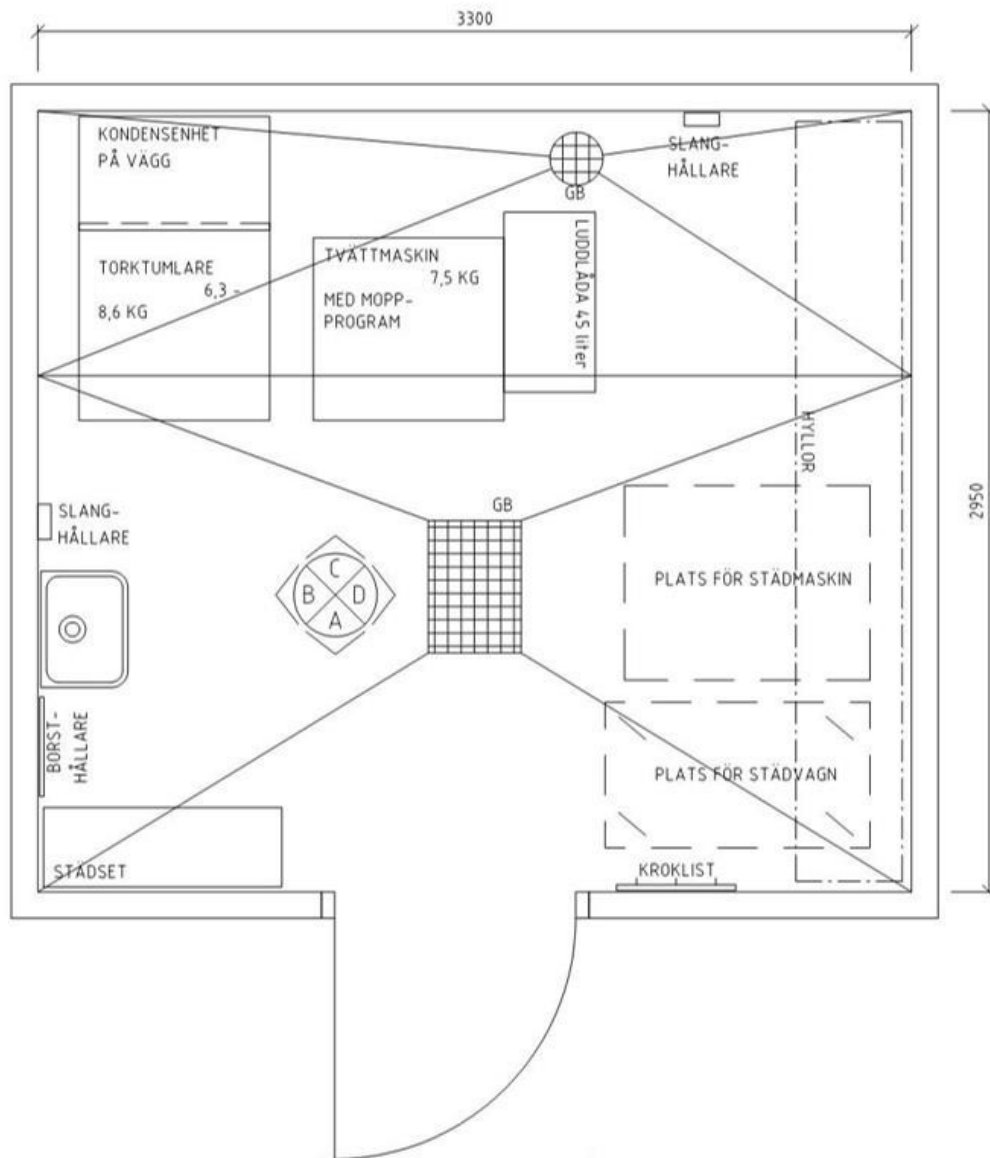
### Städcentral

Städcentral utförs med sakvaror och maskiner enligt typritningar nedan.

Sakvaror samt maskiner ska placeras i rummet med arbetsmiljön för personalen i åtanke.

Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



### Plan

Dörr ska vara en slagdörr minst M11 eller enligt överenskommelse med SBF. Vid val av tröskel ska transport av vagn samt städmaskin tas i beaktning.

Golvbrunnar utförs rostfria.

Golvgröp för städmaskin utförs rostfri med rostfritt galler storlek ca 350x500mm.

Ritning för golvfall ska alltid upprättas av projektören.

Väggplastmatta används i hela rummet.

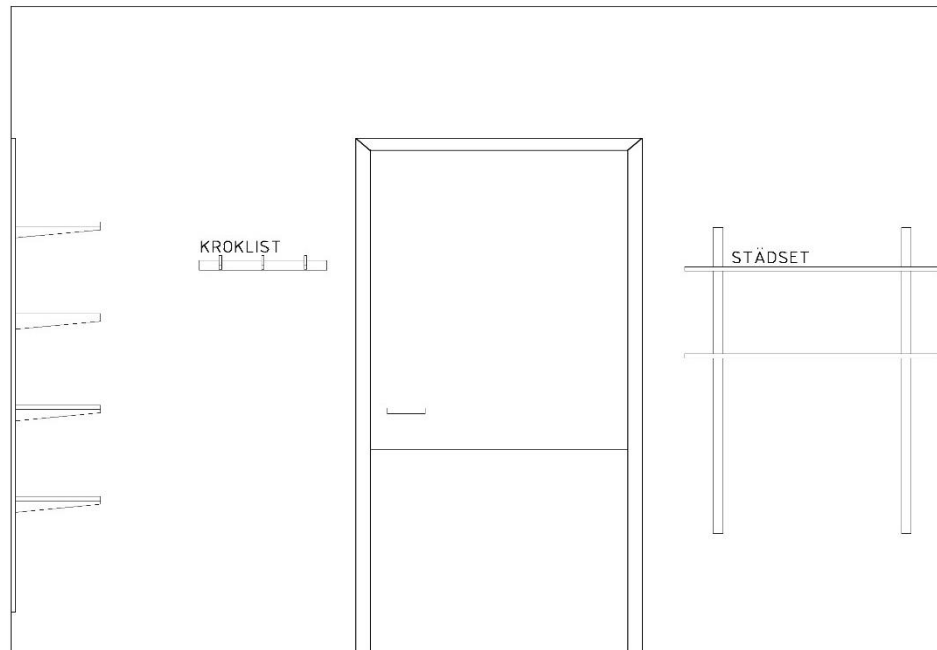
Halksäker plastmatta, med uppvik 100 mm, används på golv.





Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



VÄGGVY A

### Sakvaror mm - Väggy A

Kroklist i naturanodiserad aluminium med 3st enkelkrokar  
typ 70713150 från Byggbeslag, eller likvärdigt.

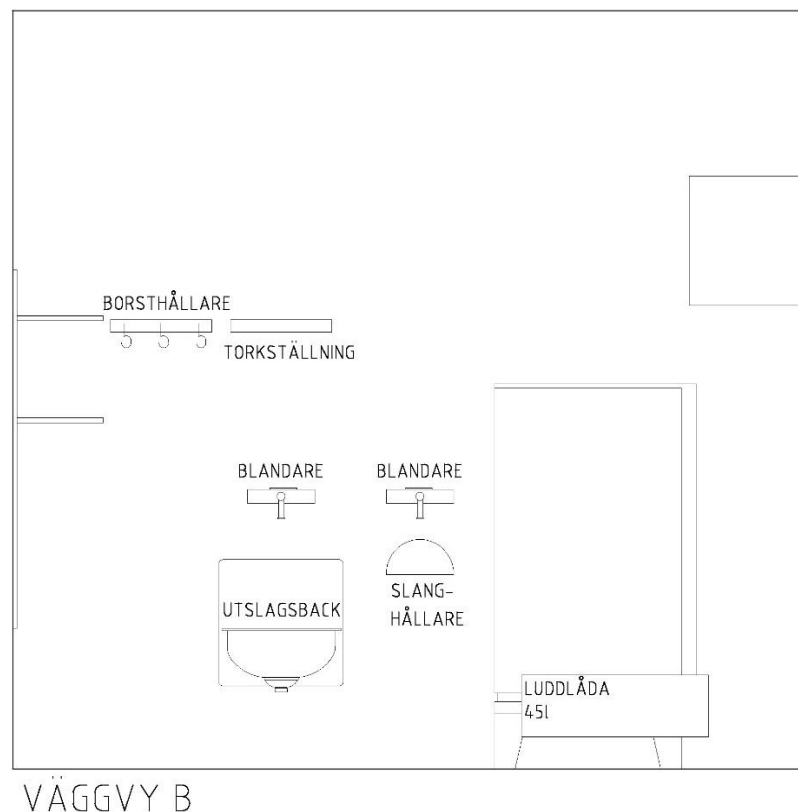
Städset 900mm typ BB 72/900 från Byggbeslag, väggskenor 1276mm  
(I städset ingår: hylla, korg, 2st avdelare, torkskena, hängare, borsthållare)

Dörrblad förses med 850mm högt sparkskydd i rostfritt stål eller gummi.



Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



### Sakvaror mm - Väggy B

Borsthållare vit pulverlackad med plats för 3st långborstar typ BB72/3 från Byggbeslag, eller likv.

Utslagsback, utan galler, med stänkskydd av rostfritt stål. Blandare med ejektorpump (sk hinktömmare) installeras.

Slanghållare och en separat blandare med slang, placerad invid utslagsbacken, monteras så man kan spola av golvet och fylla städmaskinen.

Luddlåda i rostfritt stål ställs på golvet bredvid tvättmaskinen som står på öppen rostfri sockel. Luddlåda ska ha kapacitet av minst 45 liter.

KONDENSENHET



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

### Sakvaror och maskiner mm - Väggy C

Torktumlare kapacitet 6,6 - 8,3 kg med kondensenhet alternativt ventileras torktummlaren direkt till utsidan av byggnaden via luftmixdon.

Tvättmaskin kapacitet 7,5 kg med mopptvätt förprogrammerat.

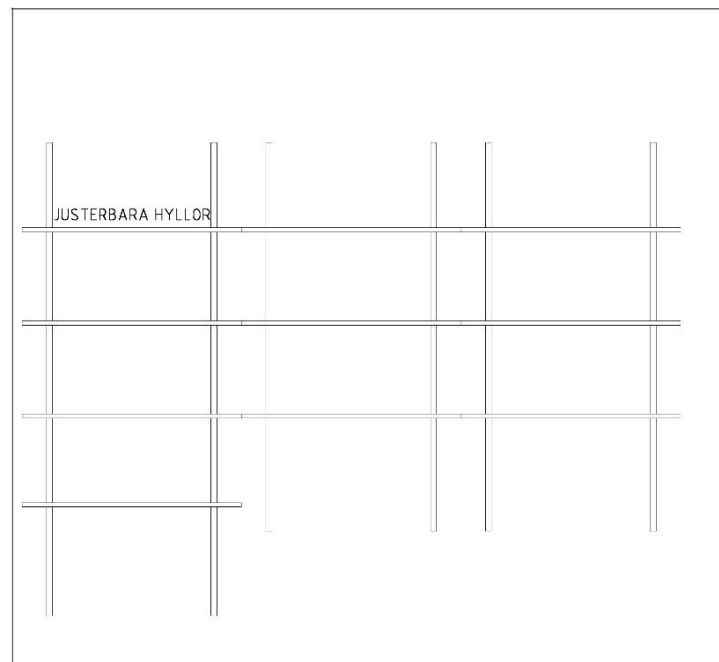
Torktumlare och tvättmaskin placeras på öppna socklar i rostfritt stål, höjd 240mm. Luddlåda 45 liter monteras på sidan av sockel till tvättmaskinen.

Slanghållare för dammsugarslang BB72/10.



Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



VÄGGVY D

### Sakvaror Väggy D

Melaminbelagda hyllor, på konsoler och väggskenor, monteras längs hela väggen.  
Hyllor utförs vita med vita kantlister på fyra sidor

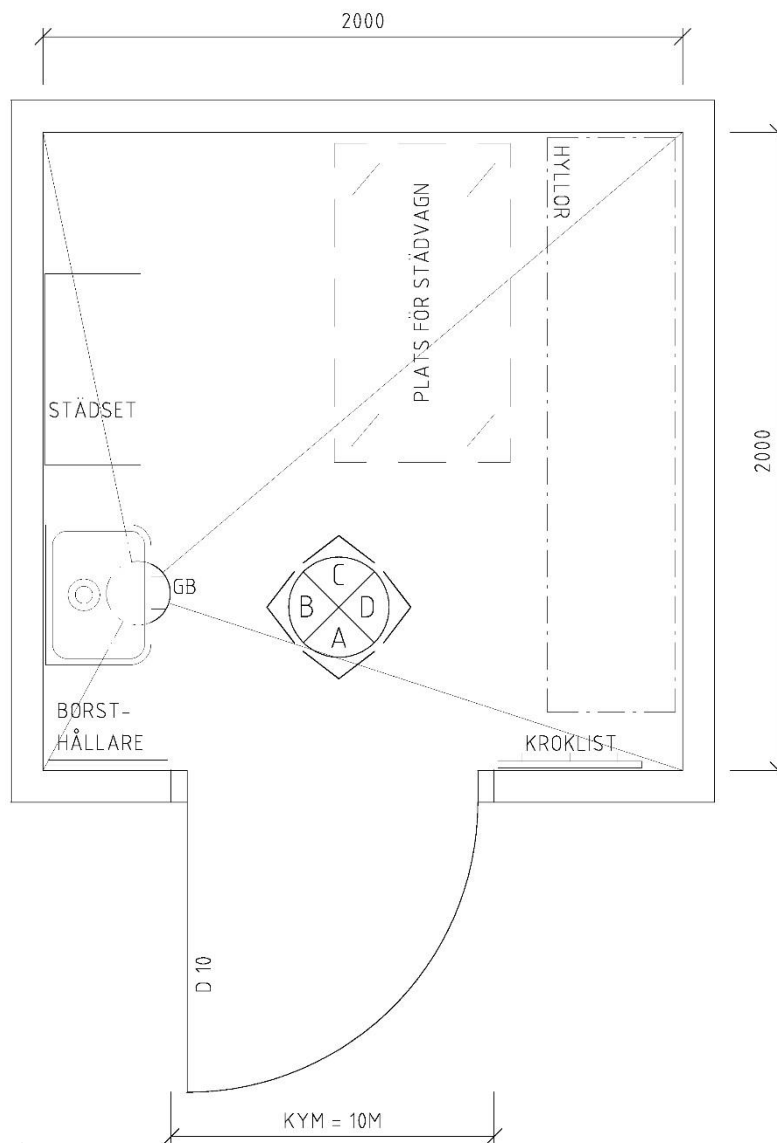
Konsoler samt väggskenor utförs pulverlackerade, vita.

Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**

### Städrum

Städrum utförs enligt SBF:s typritning nedan



### Plan

Dörr ska vara en slagdörr minst M10. Vid val av tröskel ska transport av vagn samt städmaskin tas i beaktning.

Golvbrunn utförs rostfri med sandfång.

Ritning för golvfall ska alltid upprättas av projektören.

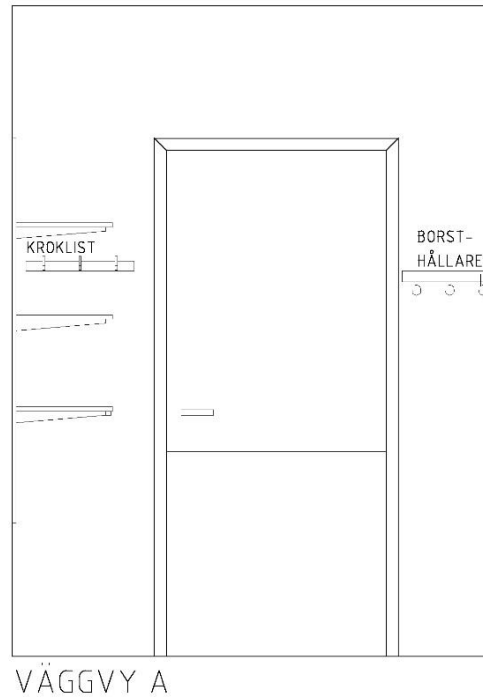
Väggplastmatta används i hela rummet.

Halksäker plastmatta, med uppvik 100 mm, används på golv.



Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



### Sakvaror Väggy A

Kroklis i naturanodiserad aluminium med 3st enkelkrokar  
typ 70713150 från Byggbeslag

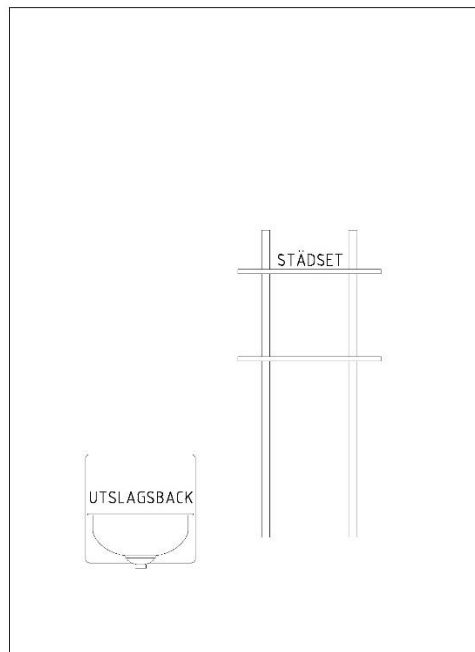
Borsthållare vit pulverlackad med plats för 3st långborstar typ BB72/3 från Byggbeslag

Dörrblad förses med 850mm högt sparkskydd i rostfritt stål eller gummi.



Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



VÄGGVY B

### Sakvaror Väggy B

Städset 600mm typ BB 72/600 från Byggbeslag, väggskenor 1276mm  
(I städset ingår: hylla, korg, 2st avdelare, torkskena, hängare, borsthållare,  
slanghållare)

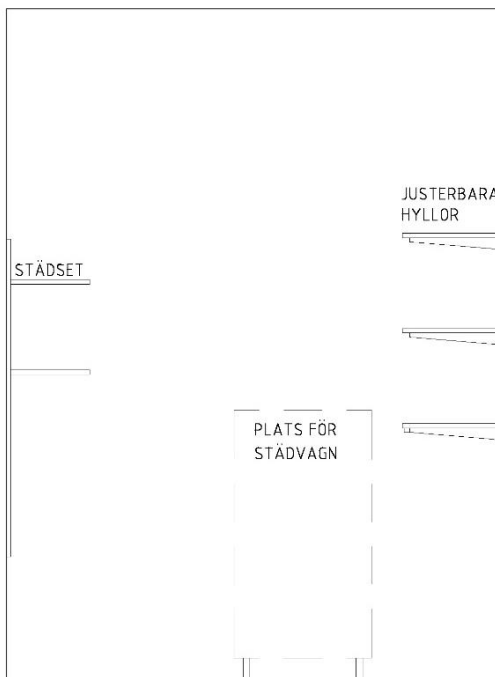
Utslagsback, utan galler, med stänkskydd av rostfritt stål. Blandare med ejektorpump (sk  
hinktömmare) installeras.

Utdragbar torkställning typ RUCKZUK enl BB, eller likvärdigt, monteras över utslagsback.

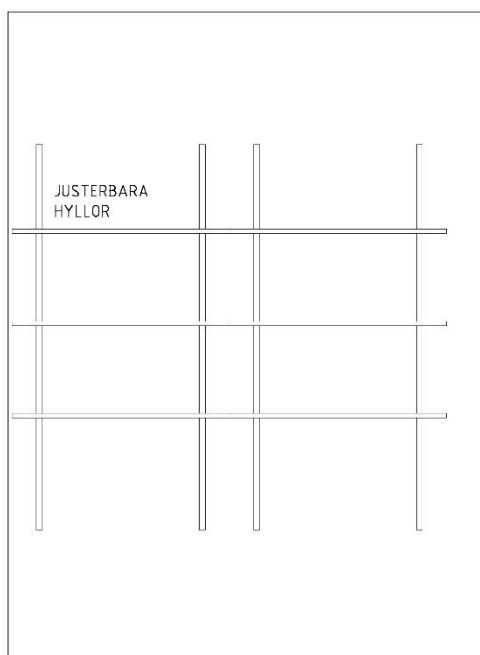


Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



VÄGGVY C



VÄGGVY D

### Väggvy D

Melaminbelagda hyllor på konsoler och väggskenor.

Hyllor utförs vita med vita kantlister på fyra sidor

Konsoler samt väggskenor utförs pulverlackerade, vita.





Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

#### 43.CB *Innerväggar (ej stominnerväggar)*

Vid utformning av innerväggar ska krav på slagtålighet och möjlighet för infästning beaktas.

Vid innerväggar med skivbeklädnad i utsatta utrymmen ska beklädnad göras med bakomvarande K-plywood, s.k. OSB-skivor får ej förekomma.

Flyttbara mellanväggar monteras i sin helhet efter det att golv, tak och övriga väggar färdigställts inklusive ytskikt.

Där gipsskivor används ska skivbredden vara max 900 mm.

#### 43.CC *Öppningskompletteringar i innervägg*

##### Dörrar i lokaler

Dörrblad ska ha ytmaterial av laminat och dörrbladskant ska förses med kantlist av trä förtäckt (överlimmad)kantlist på alla vertikala kanter eller springande kantlist på alla kanter enligt samråd med SBF.

Vid val av dörrbredder beaktas även behovet av passage med städvagnar, städmaskiner och lastpallar dels till förråd och städutrymmen, dels till de utrymmen som ska städas.

Beakta behovet av påkörningsskydd, sparkplåtar, för vagnar och rullstolar.

##### Dörrtrösklar

Trösklar ska inte förekomma, med undantag för dörrar där speciella krav föreligger. Mekaniska trösklar ska användas.

##### Glasade dörrar

Beakta behovet av påkörningsskydd, sparkplåtar, för vagnar och rullstolar.

Stora glasytor i dörrar samt glasytor som kan förväxlas med dörrar eller öppningar ska vara tydligt markerade.

Markeringar ska avvika mot bakgrunden och vara synliga för både sittande och stående personer, monteras på 0,9 resp 1,5m höjd. Markeringar utförs ej i så kallat frostat utförande.

##### Beslagning av dörrar

Dörrstängare ska i vissa fall förses med stängningsfördröjning/uppställningsmöjlighet för att inte försvåra passage med bl a sopkärl.

Dörrstopp ska vara väggmonterade, dörrtrycken till slagdörrar ska komplettera med handtagsbuffert av propenplast samt en väggmonterad tryckfördelare av plexiglas.

Dörrkarmar inom transportled till kök, varuintag samt soprum beslås med rostfritt beslag.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

### Luckor i allmänna utrymmen

Luckor för teknisk drift typ styrning, reglering, el etc ska utföras i stabilt utförande och med systemcylinder.

#### **43.D** *Bjälklagsöverbyggnader och öppningskompletteringar*

##### Trappor

Trappor ska utföras med tät anslutning mot vägg. Sättstegets och vangstyckets vinklar mot plansteget ska formas som hålkäl.

Trappor ska antingen ha skursocket på vägg eller skurlist på plansteget. Skursocket kan vara målad eller av trappans material.

Plattsatta trappor förses med en tjockare platta i ytterkant som då fungerar som skurlist, inga pålimmade plattor ska användas som skurlist.

Om trapplopp inte ansluts till vägg, t ex för att undvika stomljud eller vid användande av monteringsselement, ska utrymmet mellan trapploppet och vägg vara 50 mm för att å ena sidan underlätta städning och medge målning, och å den andra hindra att föremål faller ned.

##### Ledstänger

Ledstänger ska ha runt, greppvänligt tvärsnitt. Både upptill och nedtill ska den vara försedd med horisontell ändavslutning. De ska löpa förbi trappans eller rampens början och slut med minst 30 cm. Ledstänger ska löpa obrutet även över vilplan.

#### **44** *INVÄNDIGA YTSKIKT*

##### **44.A** *Sammansatta invändiga ytskikt*

###### Ytskikt generellt

Golvmaterial och andra ytskikt ska väljas med hänsyn till rumsfunktion. Antalet olika golvmaterial ska begränsas så att varierande städmetoder kan undvikas.

Vid materialval beaktas avsedd städmetod. För storkök ska man förutsätta att spolning av golv och väggar kommer att ske.

Ev krav på ytskiktens brandtekniska klass återfinns i brandskyddsbeskrivningen och BBR 5:52.

##### **44.BB** *Ytskikt på golv*

I offentliga toaletter, wc i skolor, förskolor och äldreboenden ska beläggning med keramiska plattor undvikas på grund av risken för dålig lukt. Beläggning utföres med plastmatta eller plastbaserad massa.

I storkök ska beläggning utföras med typ Akrylbaserad massa minst 4mm tjocklek i en mörkare kulör. Provtagning med minst 3st provhål skall utföras vid besiktning och återställas kostnadsfritt av entreprenör. Golvytans strävhet ska anpassas mellan gångstråk



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

och under fast inredning för att minska halkrisk och underlätta städning. Beakta vattentemperaturen vid tömning av tex kokgrytor.

I apparatrum skall plastmatta med uppvik och förhöjd tröskel eller plastmassagolv med hålkärl användas. Vid betongplatta skall pga uttorkningstider alltid slipade betonggolv istället utföras.

Golvlutningsplan ska göras för alla utrymmen med golvbrunn.

I kommunikationsvägar med tunga transporter ska beläggning med keramiska plattor undvikas.

Mattor läggs in innan flyttbara mellanväggar monteras, och under all fast inredning.

Under köksinredning ska matta utföras med uppvik.

Homogena trägolv ska inte förekomma.

#### Linoleummattor

Linoleummattor fogas genom svetsning med smälttråd (varmluft).

Linoleummattor ska inte läggas i entréer, utrymmen där fukt kan dras in och i livligt frekventerade kommunikationsytor.

#### Plastmattor

Vattentäta golvbeläggningar ska utföras av GVK-auktoriserade företag och enligt gällande GVK-anvisningar. Minst 2mm tjocklek skall föreskrivas.

#### Textilmattor

Användningen av textila heltäckningsmattor, ska begränsas med hänsyn till bl a risken för allergibesvär.

Vid inläggning av textila heltäckningsmattor ska SBF:s godkännande inhämtas.

#### Keramiska plattor

För keramiska plattor i våtrum gäller regler enligt BKR (Byggkeramikrådet) Byggkeramikrådets Branschregler för våtrum, BBV".

#### Beläggning av fogfria golv

Fogfria golv ska läggas av från AFG-auktoriserad entreprenör. Se [www.fogfrittgolv.se](http://www.fogfrittgolv.se)

#### Lamellgolv

Oljade trägolv ska godkännas av beställaren i varje enskilt fall. Vid användande av oljade lamellgolv ska de oljas efter inläggning enligt fabrikantens anvisningar. Beakta behovet av underhållsinoljning de första 5 åren.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

#### 44.C *Ytskikt på väggar*

I storkök förses väggar i arbetslokaler och förråd med vattentät beklädnad. Beklädnads- materialet ska vara slätt för lätt rengöring.

Kontrastverkan i WC-utrymmen ska beaktas.

I följande utrymmen ska keramiska plattor användas:

- Tvagnings utrymmen inkl. wc
- Storkök

##### Plastmattor

Plastmattor skall vara minst 0,91 mm tjocka och fogas genom svetsning (varmluft). Beakta att risk finns för vissa material att krympning vid varmvattenspolning blir större än tillåten krympning max 0,1 %

Vattentäta väggbeklädnader skall utföras av GVK-auktoriserade företag och enl. gällande GVK-förutsättningar.

##### Bastu

I bastu som varmhålls dagligen eller med hög besöksfrekvens ska väggar bekläs med klinker alternativt fukt- och värmebeständiga laminatskivor, väggytor förses med beröringsskydd.

##### Hörnskydd

Hörn ska skyddas med utanpåliggande hörnskydd, som ska vara lätt utbytbara.

#### 44.D *Ytskikt i tak*

##### Generellt

Vid utformning av innertak ska krav på slagåtlighet, eventuell rengörbarhet och behov av demontering beaktas.

Infästning av undertakens bärsystem samt ovanförhängande installationer ska dimensioneras för aktuella laster. Underlaget/materialet för infästningarna ska identifieras/samordnas.

##### WC/RWC

På skolor skall undertak utföras som fasta gipstak.

##### Ljudabsorbenter

Ljudabsorbenter i storkök väljs hygienskivor i samråd med SBF.

##### Bastu

Där panel används i bastu ska panelen vara av träslaget gran sortering I-II.

I bastu som varmhålls dagligen skall tak bekläs med fukt- och värmebeständiga ytskikt.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

## 45 HUSKOMPLETTERINGAR

Karm, foder etc vid duschplats/våtutrymme skall avslutas minst 15 mm över golv med golvbeläggningen uppdragen, även mot öppningssidor och bakom karm.

### 45.C *Invändiga huskompletteringar*

#### Skåpinredning

Högsåp och väggsåp ska ansluta till tak. I speciellt fuktiga lokaler ska skåpinredning inte vara utförd av träbaserat material.

#### Klädkrokar

I omklädningsrum, skollokaler etc ska en enkel krok typ J användas. Krokar skall även monteras på höjd anpassad till rullstolsburna.

#### Torkmattor

Innanför entrédörr ska det finnas avtorkningsanordningar med minst dörrpartiets bredd och om möjligt 2 m längd i gånglinjen. Vid val av avtorkningsanordning beaktas både tillgänglighets- och städaspekter.

Gummilamellmatta i hanterliga format utan botten, placerad i en försänkning.

Innanför den fasta avtorkningsanordningen ska golvutformningen vara sådan att en lös avtorkningsmatta av textil eller syntet kan läggas ut inom en zon som är lika med ingångens bredd och har en längd av minst 2 m i gånglinjen.

Torkmattor ska vara lätta att hantera och rengöra.

#### Listverk

Undvik dammsamlade listverk.

#### Rumsbeskrivning

Utformning och numrering utförs i samråd med SBF.

Samtliga rum i byggnaden skall numreras (även rum som ingår i lägenheter med unika lägenhetsnummer).



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSTIKT OCH RUMSKOMPL</b>
-------------------------	---

## 46

### STORKÖK

Definition av storkök:

Produktionsdelen i ett storhushåll, dvs. lokaler från och med varuintag till och med utlämning eller servering. Storkök är en livsmedelslokal med kokgryta och/eller som omfattas av livsmedelslagstiftningen. Hit räknas varumottagning, lagerrum, matsal, personalutrymmen och andra biutrymmen som har betydelse för livsmedelshygienen. Tappvattenansluten utrustning ska vara försedd med inbyggda återsugningsskydd.

#### MONTERING KOKGRYTOR

Monteringsramen placeras på plats tillsammans med medföljande fixtur enligt monteringsanvisningarna. Om golvet lutar brant kan det vara nödvändigt att stödja ramen för att få den mer i våg genom att placera rostfria stöd mellan ramen och golvet och därmed få de justera bara benen att räkka till.

Stöden måste vara tillräckligt stora, rostfria plattor som fastsättningskruvarna kan gå igenom. Stöd såsom brickor eller andra till storleken små stöd får inte användas.

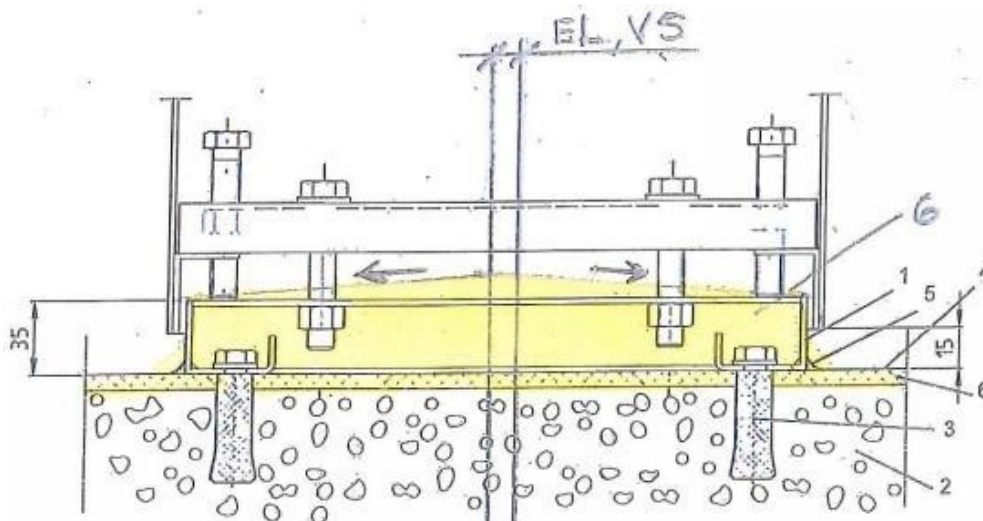
Monteringsramens fastsättningsbultar måste väljas efter golvkonstruktionen. En rekommenderad modell är ett kemiskt ankare, UKA m10x150, som är lämplig till många olika golvkonstruktioner. Monteringsramens och golvets anslutningspunkter tätas med ytmaterial eller sanitetssilikon. För att nå det bästa resultatet vad gäller tätning, fyll monteringsramen upp till kanten med tex akrylmassa efter monteringen.

Ytmonteringsramens huvudpunkter visas på principdetalj monteringen. De olika grytstorlekarnas detaljerade monteringsanvisningar finns i den egentliga monteringsritningen.



Kapitel  
**3 HUS**

Avsnitt  
**4 4 RUMSBILDANDE BYGGDELAR,  
HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH  
RUMSKOMPL**



1. Ytmonteringsram
2. Gjuten betong
3. Ytmonteringsramens fastsättningsankare
4. Den färdiga golvytan
5. Sanitetssilikon
6. Akrylmassa

PRINCIPDETALJ MONTERING



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
-------------------------	--

## YSB.2 SKYLTNING I HUS

På alla förekommande nya och befintliga dörrkarmar placeras i övre karmhörn intill dörrfoder och på handtagssida vid enkelflygliga dörrar och övre vänstra hörnet i dubbelflygliga dörrar skylt av 1,0 mm tjock PVC i format  $l \times b = 50 \times 10$  mm med det rumsnummer till vilken dörren leder. Avser dörrar inom arbetsområdet.

Siffrornas storlek, höjd 5 mm i svart kulör.

Skyltarna fästes med skruv.

På stål och lättmetall limmas skyltarna

Bokstäver och siffror skall vara med ett lättläst typsnitt, typ Helvetica eller Arial..

Skylt skall vara av 3-lagers laminerad plast med svart text på vit botten. Text skall utgöras av versaler med 4 mm höjd där ej annat anges i föreskrifter och bestämmelser.

Präglad tejp får ej användas.

Skylt och / eller skylthållare skall sättas fast med skruv eller blindnit.

Skylt för lägenhetsnummer monteras på dörrkarmens övre handtagssida.

Skylt för rumsnummer monteras på dörrkarmens övre handtagssida.

WC ska skyltas med könsneutralt pictogram som visar en bild med text toalett

## YSC PROVNING, INJUSTERING M.M. I HUS

*Provning av relativ fuktighet (RF) i undergolv.*

Provning skall utföras i bjälklag och undergolv som skall beläggas med täta golvmaterial.

Entreprenören ska tillse att fuktmätning i betong utförs av auktoriserad fuktkontrollant enligt gällande AMA-Hus.

*Mätrapport*

Utöver krav i AMA, skall mätrapport innehålla uppgift om medelvärde och standardavvikelse för mätvärdena.

## YSK TEKNISK DOKUMENTATION FÖR HUS

Entreprenören skall till beställaren för granskning överlämna samtliga bygghandlingar i 2 ex, före inköp eller tillverkning. Efter godkännande skall handlingarna, märkta bygghandling, översändas i 2 ex till beställaren.

Entreprenören skall snarast efter beställning, lämna sådana uppgifter för vara han väljer, som kan påverka bygghandlingarna.





Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
-------------------------	--

## YSC **PROVNING, INJUSTERING MM I HUS**

Följande provningar skall utföras:

### 1. Egenprovning

Entreprenören utför egenprovning.

### 2. Samordnad funktionsprovning

Samordnad funktionsprovning skall genomföras tillsammans med övriga entreprenörer före funktionskontroll. Tid för samordnad funktionsprov skall inarbetas i entreprenadens tidplan.

Protokoll för samordnad funktionsprovning ska följas. (Upprättas vid projektering). Funktionsprovningen skall protokollföras och redovisas vid slutbesiktning.

Ansvarig för funktionsprovning enligt AF-del. Entreprenören skall, i god tid före slutbesiktning och då samtliga funktionsprov har utförts, anmäla installationerna färdiga för funktionskontroll.

### 3. Funktionskontroll

Funktionskontroll är en genom beställarens försorg utförd kontroll av entreprenörens funktionsprov och entreprenaders inbördes samverkan.

Funktionskontroll kommer att utföras före slutbesiktning. Tid för funktionskontrollen skall inarbetas i entreprenadens tidplan. Entreprenör är skyldig att medverka vid funktionskontrollen. Entreprenör ska medverka vid funktionskontroll.

## YSK.3 **RELATIONSHANDLINGAR FÖR HUS, STORKÖK**

Samtliga bygghandlingar/arbetsritningar samt tillverkningsritning ex takstolar skall ingå i relationshandlingarna.

Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text RELATIONSHANDLING.

Entreprenören skall 1 vecka före slutbesiktning överlämna 1 omgång ritningar i A1-format samt 1 omgång i A3-format (hel och halv skala). Dessutom skall ritningar överlämnas på USB enligt anvisningar Teknisk dokumentation och märkning som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer.



Kapitel <b>3 HUS</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
-------------------------	--

### **YSK.6 DRIFTINSTRUKTIONER FÖR HUS, STORKÖK**

Entreprenör ska upprätta driftinstruktioner enligt Luleå kommuns anvisningar som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer

Drift instruktioner ska levereras i 2 omg + USB

### **YSK.7 UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR HUS, STORKÖK**

Dessa handlingar sätts in i samma pärmar som driftinstruktionen. Se YSK.6

### **YSK.8 DEKLARATION AV TEKNISK PRESTANDA FÖR HUS**

Entreprenör ska överlämna deklARATION av teknisk prestanda



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>
--	--

## 5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM

### För utskrift sidorna 5-15 och 88-106

Koder och rubriker nedan enligt BSAB 96 Tabell Bygghälsan VVS

#### Funktionskrav

Installationerna ska uppfylla gällande normer, lagar, förordningar med tillhörande rekommendationer samt de råd och anvisningar vilka hör till dessa publikationer samt upprättas enligt AMA samt uppfylla de krav som anges i efterföljande skrivning.

Rörinstallationer ska utföras enligt branschregler "Säker vatteninstallation".

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd. Byggnadens samtliga installationer ska utformas så att de samverkar.

Installationerna utformas så att skötselkrävande komponenter ska vara åtkomliga och utbytbara. Service ska lätt kunna göras. För driftutrymmen se A.2.16

Krav angivna under 1.3 Vatten och avlopp ska beaktas.

Det är av stor vikt att driftkostnaderna för installationen hålls så låg som möjligt.

Kondensorvärme från kylaggregat ska återvinnas i anläggningen när så bedöms lönsamt.

Vid värmepumpanläggningar ska lågtemperaturssystem som t ex golvvärme eftersträvas alternativt dimensioneras slutsystem t ex radiatorer för en framledningstemperatur på 55°C eller lägre.

Om byggnad med värmepumpsanläggning även har kylbehov ska kyla från borrhål användas. I det fall kylbehovet blir dimensionerande för borrhålen skall effektivare kollektorslang användas alt. fler borrhål utföras. Även kondensorvärmens från t ex livsmedelskyla ska tillgodogöras av värmepumpen.

Vid fjärrvärmeanläggningar ska eftersträvas att returtemperatur från system med högre temperatur sänks i system med lägre temperatur.

Från cirkulationspumpar ska driftsvar, start och stopp samt larm kunna erhållas till styr- och övervakningssystemet.

Särskild vikt ska läggas vid att förhindra ljudtransmission och vibrationer från apparater via rörsystem eller husets stomme.

Där risk för radongas från mark eller andra luktt transporter mellan rum t ex garage i källare föreligger ska alla genomföringar förses med radontätningar.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>
--	--

Vid ombyggnationer ska hela system där ingrepp gjorts injusteras. Erforderliga åtgärder på befintliga system för att möjliggöra injustering ska utföras. Beställaren eller beställarens representant ska informeras för att kunna närvara under injusteringen.

Utförda beräkningar för tex aggregat, pumpar mm ska överlämnas till beställaren efter anmodan.

CE-märkning ska utföras av projektören.

Städutrymme/städcentral se 43.A i huskapitlet

Gällande låsning av fördelarskåp se kap 3 Hus, 4 Rumsbildande byggdelar, huskompletteringar, ytskikt och rumskompletteringar



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>52 FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM</b>
--	--

## 52 FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

### 52B TAPPVATTENSYSTEM

Vattentryck vid tomtgräns ska kontrolleras med VA-avdelningen innan projektering påbörjas. Se 1.3.5

#### Förläggning

Ledningar skall förläggas lätt åtkomliga för utbyte och inspektion, antingen som friliggande ledningar, i schakt, i inklädnad eller i skyddsror.

Tappvattensystem förses med skyddsanordningar enl. SS-EN 1717.

Installationer i storkök förläggs dold.

#### Rörmaterial

Friliggande ledningar, ledningar i schakt, i annan inklädnad eller i kulvertkanaler utförs av kopparrör enligt SS-EN 1057-R290 eller kompositrör.

Inbyggda ledningar utförs av skarvfria PEX-rör monterade i tomrör, med tilläggsisolering på längder över 3 meter.

Fogning genom hårdlödning med fabrikstillverkade kapillärrördelar, mekanisk koppling eller presskoppling.

Synliga ledningar, kopplingsledningar skall utföras av förkromade, halv hårda kopparrör med förkromade mekaniska kopplingar och "förkromade" upphängningar.

Inom skolor och offentliga lokaler ska klamring ske med max c-c mått 300 mm och minsta rördimension för synliga rörledning ska vara  $\varnothing 15$  mm.

#### Platsutrustning

Installation av erforderligt skydd mot återströmning av förorenat vatten ska utföras.

System för legionellaspolning skall ej förekomma.

Termometer skall vara s. k. vätsketermometrar med dykrörslängd anpassad till rördimension, temperatur tappvatten: 0 till +120°C. Längd på termometer min 200 mm. Placeras i nära anslutning till temperaturgivare.

Vattenmätare i samråd med Luleå kommuns mätaravdelning och beställare.

På VVC-system skall termometer monteras vid samtliga injusteringsventiler samt innan VVC-pumpen.

Föravstängningsventiler anordnas vid varje tappställe eller grupp av tappställen.

I fjärrvärmeansluten byggnad skall tappvarmvatten beredas i lödda plattvärmeväxlare.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>52 FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM</b>
--	--

Vid anläggningar där tappningsflödet inte är konstant, dvs där störttappningar kan förekomma som i t ex. skolor, idrottshallar, badhus mm ska varmvattenberedning med ackumulering utredas i jämförelse med direktväxling. Beslut tas i samråd med beställaren.

Blandare skall i huvudsak vara ett-greppsblandare och dämpade för att undvika tryckslag i ledningarna, samt med möjlighet till flödesbegränsning. Flödesbegränsning får ej ske i perlator. Temperaturbegränsning ska föreskrivas i lokaler där särskild risk för olyckor föreligger. Beslut i samråd med beställare.

I idrottsanläggningar skall handfat förses med blandare som medger påfyllning av vattenflaskor.

VVS-utrustning i Städcentral och städrum enligt 43.A.

Kar - resp. duschblandare skall vara tryckbalanserade termostatblandare.

Duschblandare inom skolor och offentliga lokaler skall vara inbyggda typ "duschpaneler".

Kaffe- och diskmaskin ansluts med slangbrottsventil.

I större duschutrymmen skall rum förses med nyckelmanövrerad blandare med kall- och varmvatten. Beslut i samråd med beställare.

Inkommande kallvattenservis under byggnad förläggs i skyddsror för utbytbarhet.

Installation för säkerhet mot vattenskador i samråd med projektledaren.

Vid rivning av befintliga ledningar ska avgrening på huvudledning tas bort.

Vid sprinkleranläggning som kräver samtidig påfyllning av tank vid utlöst sprinkler ska kallvattenförsörjningen säkras genom att avstängningsventiler som berör sprinkleranläggningens funktion utföres så de ej kan ställas i stängt läge. Skylt ska anbringas vid berörda avstängningsventiler.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>53 AVLOPPSVATTENSYSTEM OCH PNEUMATISKA AVLOPPSTRANSPORT.</b>
--	--

## 53 AVLOPPSVATTENSYSTEM OCH PNEUMATISKA AVFALLSTRANSPORTSYSTEM

### 53B AVLOPPSVATTENSYSTEM

#### Förläggning

Ledningar skall förläggas och förses med rensanordningar så att man uppnår en säker installation och så att rensning lätt kan ske med gängse utrustning.

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd.

#### Rörmaterial

Ledningar skall utföras av PP, PE, gjutjärn eller syrafast-rostfritt stål. De sistnämnda lämpliga vid storköksavlopp.

#### Platsutrustning

Golvbrunnar skall vara av plast eller rostfritt stål och vara anpassade till golvbeläggningen. Behovet av golvbrunn i större toaletter och omklädningsrum sker i samråd med SBF.

Ledningar som mynnar ovan golvbrunn ska avslutas 50 mm ovan gallrets ovansida för att möjliggöra rengöring.

Golvbrunn i fläktrum, apparatrum, offentliga toaletter, rum där nöddusch finns eller i andra rum där nyttjandegraden inte är regelbunden förses med luktstopp.

Golvbrunnar i apparatrum placeras strategiskt så att dräneringsledningar blir så korta som möjligt, inga dräneringsledningar i gångstråk.

Golvbrunn skall finnas vid nödduschar.

Golvbrunn i rostfritt stål 350x500 med sandfång monteras i städcentral/städrum för tömning av städmaskin mm, placering enligt typritning. Se 43.A huskapitlet. Utslagsback ska anslutas med fast avlopp.

I utrymme med tvättmaskin monteras golvbrunn  $\varnothing 220$  för vattenutlopp från maskinens luddfilter. Brunnen ska vara åtkomlig för rensning.

Luftningsledningar skall mynna ovan yttertak. Luftningsledningar isoleras och utformas så att invändiga isproppar ej uppstår, inom kalla utrymmen och ovan yttertak.

Allt sanitetsporslin skall vara vitt.

Vägghängda WC-stolar ska installeras där så är möjligt, beslutas i samråd med beställare.

WC-stolar utförs med dolt vattenlås och i förhöjt utförande samt med armstöd för RWC. Övriga WC i standardhöjd med dolt vattenlås.

Sittring till WC i RWC skall utföras kontrastmarkerad.



<p>Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b></p>	<p>Avsnitt <b>53 AVLOPPSVATTENSYSTEM OCH PNEUMATISKA AVLOPPSTRANSPORT.</b></p>
--	--

Tvättställ i RWC anpassas för rörelsehindrade, storlek ca 600 x 580 med integrerad avlastningshylla i porslin och avlopp till vägg. Tvättställ i övriga WC utförs i storlek ca 560 x 420 med avlopp till vägg.

Backventil på utgående avloppsledning ska beaktas vid nybyggnation.

Invändig takavattning ska undvikas. I de fall det förekommer ska rören sammanfogas genom svetsning samt kondensisoleras. Vid inbyggda rör, beakta att utlopp anordnas så att kondens- och läckvatten snabbt blir synligt. Se även 41.FC hus

Fett- och oljeavskiljare ska projekteras med biologisk rening. Se även 1.3.2

Avluftare på tak skall förses med instoppningsskydd.





Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>54 BRANDSLÄCKNINGSSYSTEM</b>
--	--

## **54 BRANDSLÄCKNINGSSYSTEM**

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd.

Sprinkler som ansluts till kommunalt dricksvatten se 1.3.5

Elförzinkade ledningar skall ej användas på sprinklersystem (Risk för knallgasbildning).

Övervakning av funktioner skall utföras enligt EN 12845:2004 bilaga H och I.

Signaler som kan innebära att brand utbrutit, såsom flödesvaktlarm o dyl, skall indikeras som A-larm och överförs till larmcentral som brandlarm.

Tekniska fel, såsom nätbortfall o dyl, som kan medföra att anläggningen inte fungerar på avsett vis, skall indikeras som B-larm och överförs till larmcentral som tekniskt fel.

### **54.B/1 VATTENSLÄCKSYSTEM - SPRINKLERSYSTEM**

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen.

### **54.B/2 VATTENSLÄCKSYSTEM - VATTENDIMSYSTEM**

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen.

### **54.C SKUMSLÄCKSYSTEM**

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>55 KYLSYSTEM</b>
--	--------------------------------

## 55

### KYLSYSTEM

Kylsystem skall uppdelas så att god funktion och driftsekonomi erhålls.

Kylsystem skall uppdelas i grupper och förses med avstängnings- och injusteringsventiler.

#### Förläggning

Ledningar skall förläggas lätt åtkomliga för utbyte och inspektion, antingen som friliggande ledningar, i schakt eller i inklädnad.

Utomhus placerade isolerade ledningar ska vara försedda med ytskikt av aluminiumplåt alternativt förlagda i för ändamålet beständig inklädnad eller kanal.

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd.

#### Rörmaterial

Stam- och huvudledningar utförs av kopparrör, rostfritt-syrafast rör eller kompositrör.

Ledningar för fjärrkyla i enlighet med fjärrvärmeleverantörens krav.

#### Platsutrustningar

Urval av cirkulationspumpar ska ske genom LCC-kalkyl (livscykelkostnad).

Pumpar utförs i största möjliga utsträckning som "våta" pumpar.

Huvudpump skall vara utförd som dubbelpump med så kallad tvillingpumpsautomatik, val av lösning ska tas i samråd med SBF.

Cirkulationspump i system med ska utföras med variabelt flöde med reglering på differenstrycks ska-värde.

Installationer som arbetar med låga mediatemperaturer och risk för fuktutfällning föreligger, ska vara rostskyddade.

Termometer skall vara s. k. vätsketermometrar med dykrörslängd anpassad till rördimension, temperaturintervall: -20 till +60°C. Termometer längd min 200 mm. Placeras i nära anslutning till temperaturgivare

Expansionskärl ska eftersträvas utföras så att besiktningsplikt ej föreligger.

Expansionskärl med kompressor förses med automatisk kondensatavledare.

Smutsfilter förses med permanent magnetinsats för uppfångning av magnetiter.

Kylsystem utförs med mikrobubbelavskiljare eller undertrycksavgasare.

I byggnad med fjärrkyla skall kyla beredas i lödda plattvärmeväxlare.

Värmemängdsmätare ska ha M-bus anslutning.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>55 KYLSYSTEM</b>
--	--------------------------------

Frikyla skall utnyttjas där så är möjligt.

Kylsystem för livsmedelskyla skall utföras med centralkyla. Kylmaskin placerad i undercentral eller fläktrum. Kondensorer placeras utomhus och skyddade för skadegörelse. Kylmaskiner ska ha utrymme för service runt om maskinen. I första hand väljs direktexpansionssystem.

Kylsystem skall utföras med så lågt GWP-tal som möjligt, dock skall val av system göras i samråd med projektledare.

Vid användning av vätskekylaggregat skall ackumuleringstank användas.

Akkumuleringstank ska dimensioneras för att ge kylmaskinen en gångtid på minst 5 minuter.

Kylmaskin eller värmepump ska vara utförd med separerade köldmediekretsar uppdelad på lämpligt antal steg.

Startordning för kompressorer och fläktar ska skiftas så att drifttider fördelas jämnt.

Kondensor för direktexpansionssystem ska vara kretsad för ett system.

Fläktar på kondensorer i direktexpansionssystem ska styras steglöst.

Sugledning i direktexpansionssystem ska isoleras. Inga suggasväxlare ska installeras.

Fläktförångare ska ha en minsta lamelldelning på 5 mm.

Egenkonvektionsförångare ska ha en minsta lamelldelning på 8 mm och minst 0,3 mm lamelltjocklek.

Fryskyddsblandningar ska utföras med från fabrik färdigblandade lösningar, blandning ska verifieras med prov.

Blandningskärl för glykol ska vara med invallningsbehållare och tätförskruvande lock.

I soprum där behov finns att kyla sopor installeras ett större kylskåp, samtal ska föras med SBF.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>56 VÄRMESYSTEM</b>
--	----------------------------------

## 56 VÄRMESYSTEM

### 56B VÄRMEVATTENSYSTEM

Värmevattensystem skall utföras som tvårörssystem och uppdelas så att god funktion och driftsekonomi erhålls.

Värmevattensystem skall uppdelas i grupper och förses med avstängnings- och injusteringsventiler.

#### Förläggning

Ledningar skall förläggas lätt åtkomliga för utbyte och inspektion. Antingen som friliggande ledningar, i schakt, i inklädnad eller i skyddsror.

#### Rörmaterial

Stam- och huvudledningar utförs av elförzinkade stålrör, kopparrör, stålrör SS326, stålrör SS-ENV 10296-1 eller kompositrör.

Inbyggda ledningar utförs av skarvfria PEX-rör monterade i tomrör, med tilläggsisolering.

Friliggande fördelnings- och kopplingsledningar utförs av stålrör SS326 i skolor och offentliga byggnader med stor åverkan, avsteg skall godkännas av projektledaren. I övriga byggnader nyttjas kopparrör enligt SS-EN 1057-R290. Fogning genom hårdlödning med fabrikstillverkade rördelar, presskoppling eller mekanisk koppling.

Ledningar för fjärrvärme i enlighet med fjärrvärmeleverantörens krav.

Galvanisk isolering installeras på inkommande fjärrvärmeledningar.

Klamring inom skolor och offentliga lokaler ska ske med max c-c mått 300 mm.

#### Platsutrustningar

Urval av cirkulationspumpar ska ske genom LCC-kalkyl (livscykelkostnad).

Pumpar utförs i största möjliga utsträckning som "våta" pumpar.

Huvudpump skall vara utförd som dubbelpump med så kallad tvillingspumpsautomatik på anläggningar med ett effektbehov över 500kW. Val avgörs i samråd med projektledare.

Cirkulationspump i system med ska utföras med variabelt flöde med reglering på differenstrycks ska-värde.

Installationer som arbetar med låga mediatemperaturer och risk för fuktutfällning föreligger, ska vara rostskyddade.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>56 VÄRMESYSTEM</b>
--	----------------------------------

Termometer skall vara s. k. vätsketermometrar med dykrörslängd anpassad till rördimension, temperaturintervall: 0 till +120°C. Termometer längd min 200 mm. Placeras i nära anslutning till temperaturgivare

Expansionskärl ska utföras så att besiktningsplikt ej föreligger.

Expansionskärl skall förses med avstängare för möjlighet att justera förtryck och avtappningsventil försedd med 1/2" slangförskruvning.

Expansionskärl med kompressor förses med automatisk kondensatavledare.

Shuntgrupp för luftbehandlingsaggregat utföres med 3-vägs styrventil.

Värmesystem utföres med mikrobubbelavskiljare eller undertrycksavgasare.

Smutsfilter förses med permanent magnetinsats för uppfångning av magnetiter.

I fjärrvärmeansluten byggnad skall värme beredas i lödda plattvärmeväxlare.

Radiator skall vara avstängningsbar från värmesystemet. Radiator ska vara försedd med radiatorkoppel.

Radiatorer ska på utsatta utrymmen med stort slitage, i skolor och idrottsanläggningar, ha förstärkt infästning/upplyftningsskydd.

Radiatortermostater ska på utsatta utrymmen med stort slitage, i skolor och offentliga byggnader, vara av vandalsäker typ. Radiatortermostater ska maxbegränsas till 23°C.

I duschutrymmen får ej rostbenägna slutsystem som t ex radiatorer installeras.

Värmemängdsmätare för fjärrvärme ska ha dubbla modbus eller M-bus anslutning.

Undermätare förses med M-busanslutning, omfattning enligt samråd med SBF:s projektledare

Styrventil på luftvärmare eller luftrida ska utföras med mjukstängande magnetventil.

Fryskyddsblandningar ska utföras med från fabrik färdigblandade lösningar, blandning ska verifieras med prov.

Blandningskärl för glykol ska vara med invallningsbehållare och tätförskruvande lock.

Avluftare skall förses med avstängningsventil placerad på rör före avluftaren.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM</b>
--	--

## 57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

### 57B ALLMÄNVENTILATIONSSYSTEM

#### System

Fläktrum ska eftersträvas att placeras centralt med symmetriskt kanalsystem. Fläktrum ska vara lätt åtkomliga och utföras så att god åtkomlighet finns vid fläktar och apparater. Service, utbytbart, rensutrymmen och framtida utökning ska beaktas. Fläktrum ska utföras som uppvärmt utrymme.

Avseende krav på specifik fläkteffekt (SFP) se bilaga 2. Innan val av luftbehandlingsaggregat eller fläktar ska minst tre LCC-kalkyler utföras och redovisas för SBF:s projektledare för beslut.

Luftbehandlingsanläggningen skall indelas i lämpliga system med hänsyn till verksamheter, driftsekonomi, drifttider och brandskydd.

Luftbehandlingssystem utförs i första hand som omblandande system. Till- och frånluftsdon placeras så att god luftutbyteseffektivitet erhålls samt att lufthastighet i vistelsezon inte överskrids.

Vid behovsstyrd ventilation skall utförande med grund och forceringsflöde eftersträvas före variabelt flöde. Lönsamheten för en sådan funktion skall dock beräknas och utförs i samråd med SBF.

Luftbehandlingssystemet utförs och dimensioneras så att CO<sub>2</sub>-koncentrationen i lokalerna högst uppgår till 1000 ppm, där ej annat anges. Luftflödet dimensioneras även för att rumstemperaturen ej ska överstiga +23°C då utetemperaturen understiger +15 °C. Sekvensstyrning av värmesystem och luftbehandling ska utföras.

Storköksventilation projekteras i samråd med Projektledare.

Fläktrum, kylmaskinrum och apparatrum för värme ventileras i första hand med allmänventilationssystemet. I andra hand ventileras och kyls de via separata frånluftsfläktar med spjällstyrda uteluftintag som styrs via rumstemperaturen.

Värmeåtervinnare i luftbehandlingsaggregat ska eftersträvas att utföras av typ med hög verkningsgrad t ex roterande värmeväxlare. Roterande värmeåtervinnare får dock inte förekomma i system som betjänar våta utrymmen såsom badhus etc. Roterande värmeåtervinnare får ej användas i verksamheter där besvärande lukter kan befaras att överföras. Riskbedömning vid val av återvinnare ska göras i samråd med projektledaren.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM</b>
--	--

Storköksventilation får ej förses med reningssystem av typen ozon.

Tilluftsfilter väljs i lägst klass F7 och frånluftsfilter i lägst klass F5. Hänsyn till föroreningsgrad ska tas vid varje enskilt fall. Filter ska vara i utförande med stående filterpåsar. Elektrostatiskt laddade filter får ej användas.

2 omgångar filter skall alltid levereras till varje enskilt aggregat.

### Luftbehandlingsaggregat

Följande aggregatuppgifter, förutom uppgifter enl AMA, ska framgå av förfrågningsunderlag:

1. Aggregathölje med 50mm isolering, monterat på balkram med justerbara fötter. Hölje ska vara försett med låsbara gångjärnsförsedda luckor. Täthetsklass min L3
2. Luftflöde för till- och frånluft.
3. Externa tryckfall för ute-, av-, till- och frånluft
4. Till- och frånluftstemperaturer för sommar- och vinterfall.
5. Temperaturprogram för värme- och kylbatterier.
6. Värmebatterier skall vara försedda med frysskadeskydd typ Thermo Guard. Dimensioneras för 4°C överlappning.
7. Typ av värmeåtervinnare. I första hand roterande värmeåtervinnare.
8. Typ av fläktar. I första hand kammarfläktar.
9. Typ av fläktmotorer. Vald motorstorlek, kW, motor ska ha en överkapacitet på 20%
10. Typ av frekvensomformare/varvtalsreglering. Momentan motoreffekt, luftflöde och frekvensvärde ska vara läsbar under drift i DUC och överordnad styr (Ifix).



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM</b>
--	--

### **Kanalsystem**

Kanaler ska vara utförda av varmförzinkad stålplåt alternativt levereras pulverlackerade från fabrik. Upphängningar, konsoler etc ska utföras förzinkade.

Synliga kanaler skall monteras med pendel och svep eller vinkelfästen etc.

Hållband får inte användas vid montage av synliga kanaler.

Upphångningsanordning för kanaler med brandisolering EI skall uppfylla motsvarande brandteknisk klass R dock minst R30.

Rektangulära kanaler som bryter brandcellsgräns ska stagas.

Kanalsystem ska utföras och fogas så att täthetsklass C uppfylls.

Ute- och avluftöppningar utformas så att regn- och snö ej sugs in i kanalsystem och aggregat samt så att kortslutning mellan ute- och avluft ej sker. Avluft och uteluftsintag placeras i första hand på yttertak med öppningar min 600 mm ovan yttertak. Tillåten snölast måste dock beaktas. Uteluftintag placeras med erforderligt avstånd till spillvattenluftningar/rökkanaler.

Ventilationskanaler ska eftersträvas att placeras inom klimatskal. Eventuell förläggning av kanaler på exempelvis kallvind måste godkännas av projektledaren i varje enskilt projekt.

Kanaler för till- och frånluft förläggs vid tak, ovan undertak i inklädnader och i schakt.

Hela luftbehandlingsinstallationen utförs rensningsbar.

Kanalsystemet förses med erf antal spjäll för begärda funktioner samt för injusteringsbarhet. Spjäll utförs rensbara samt med mätuttag.

Brandskyddsisolering, brandspjäll etc utförs enligt myndighetskrav.

Invändig kanalisering får ej förekomma utan projektledarens godkännande.

Kanalmonterade termometer med anpassad skala monteras runt luftbehandlingsaggregat och efter värme- och kylbatterier, vid varje temperaturändring och i nära anslutning till temperaturgivare.

Huvud- och samlingskanaler ska ha fasta mätuttag för flödesmätning.

Till- och frånluftsdon ska ha injusteringsmöjlighet via donet.

Luftdon tillverkade av plaster ska undvikas.





Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

#### YTB.15 **Märkning av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer**

Hela installationen skall märkas och på ett enhetligt sätt. Märkning enligt Luleå kommuns Anvisning Teknisk dokumentation och märkning som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer.

Brandtätningar ska dokumenteras med unikt identifieringsnummer som förs in på ritning och i särskild upprättad förteckning. Se A2.11.

##### *Märkning av motorer*

Motorer skall märkas SS4364000 utg2. Motordata skall anbringas så att de kan avläsas under spänning utan ingrepp i anläggningen.

#### YTB.2 **Skytning för installationer**

Skyt skall vara av 3-lagers laminerad plast med svart text på vit botten. Eloxerade aluminiumskyltar med svart graverad text godtas även. Text skall utgöras av versaler med 4 mm höjd där ej annat anges i föreskrifter och bestämmelser.

Präglad tejp får endast användas tillsammans med skylthållare.

Skyt och / eller skylthållare skall sättas fast med skruv, undantaget är på ventilationskanaler där de skall nitas fast.

Skyt får ej monteras på demonterbart lock.

Skyt skall anbringas bredvid respektive apparat.

#### YTC.1 **Kontroll av installationssystem**

Förutom AMA-text skall för provning gälla:

##### **1.Egenprovning**

Entreprenören utför egenprovning.

##### **2.Samordnad funktionsprovning**

Samordnad funktionsprovning skall genomföras tillsammans med övriga entreprenörer före funktionskontroll. Tid för samordnad funktionsprov skall inarbetas i entreprenadens tidplan.

Protokoll för samordnad funktionsprovning ska följas. (Upprättas vid projektering). Funktionsprovningen skall protokollföras och redovisas vid slutbesiktning.

Ansvarig för funktionsprovning enligt AF-del. Entreprenören skall, i god tid före slutbesiktning och då samtliga funktionsprov har utförts, anmäla installationerna färdiga för funktionskontroll.



<b>Kapitel</b> <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	<b>Avsnitt</b> <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
---	---

### 3. Funktionskontroll

Funktionskontroll är en genom beställarens försorg utförd kontroll av entreprenörs funktionsprov och entreprenaders inbördes samverkan.

Funktionskontroll kommer att utföras före slutbesiktning. Tid för funktionskontrollen skall inarbetas i entreprenadens tidplan. Entreprenör är skyldig att medverka vid funktionskontrollen.

#### YTC.15 **Kontroll av vvs-, kyl- och processmediesystem**

Hela installationen skall provas.

#### **Ljudprovning i byggnad**

Normalmätning skall utföras i 50 % av lokalerna efter anvisning av beställaren. Protokoll över utförda ljudmätningar upprättas.

#### YTC.25 **Injustering av vvs-, kyl- och processmediesystem**

Injustering får ej utföras förrän samtliga arbeten (även sidoentreprenader) som kan påverka injusteringen, är slutförda. Före injustering skall pumpar ha varit i kontinuerlig drift en längre tid, dock minst en vecka, samt sil i rörledning rengjorts.

### YUC **BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER**

Entreprenören skall upprätta erforderliga ritningar och beskrivningar då han begärt annan utförande än det som anges i förfrågningsunderlaget.

Entreprenören skall snarast efter beställning, lämna sådana uppgifter för vara han väljer, som kan påverka bygghandlingarna.

Entreprenören skall till beställaren för granskning överlämna bygghandlingar i 2 ex, före inköp eller tillverkning. Efter godkännande skall ritningarna, märkta bygghandling, översändas i 2 ex till beställaren.

#### YUC.5 **Bygghandlingar för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer**

Bl a skall följande handlingar och uppgifter lämnas:

- -Apparatlista avseende valda pumpar mm med data om flöden, tryckfall, temperatur, effekter o d.

För elmotorer skall uppgifter lämnas om fabrikat, typ, varvtal, märkeffekt, drifteffekt, spänning, märkström, beräknad driftström, startström, startsätt, erforderlig startutrustning, starttid och kapslingsklass.

Entreprenören skall till beställaren och styrentreprenören redovisa följande data baserade på slutligt valda komponenter.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

För motorer:

- Fabrikat
- Starttid
- Märkeffekt
- Start sätt
- Erforderlig utrustning
- Drifteffekt
- Startström
- Inställningsvärde för
- Beräknad
- Märkström
- överströmsskydd
- driftström
- Varvtal

För givare: Inställningsvärden

## **YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER**

Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text RELATIONSHANDLING.

Entreprenören skall 1 vecka före slutbesiktning överlämna 1 omgång ritningar i A1-format samt 1 omgång i A3-format (hel och halv skala). Dessutom skall ritningar överlämnas på USB enligt anvisningar Teknisk dokumentation och märkning som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer

## **YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

Entreprenör ska upprätta driftinstruktioner enligt Luleå kommuns anvisningar som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer

Drift instruktioner ska levereras i 2 omg + USB

## **YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

Dessa handlingar sätts in i samma pärmar som driftinstruktionen. Se YUH

### **YUP.5 Information till drift- och underhållspersonal för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer**

Information skall bestå av följande två huvuddelar:

1. Teoretisk genomgång. Denna skall ske vid anläggningens färdigställande. Dokumentation för Drift och underhåll skall användas vid genomgången.

Beräknad tidsåtgång 4 tim.

2. Genomgång på platsen. Denna skall ske vid två tillfällen, dels vid entreprenadens färdigställande, dels vid garantitidens utgång.

Beräknad tidsåtgång vid entreprenadens färdigställande 4 tim.

Beräknad tidsåtgång vid garantitidens utgång 4 tim.



Kapitel <b>5 VA-, VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

## YYV

### TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER

Under garantitiden ska entreprenören göra ett antal servicebesök omfattande tillsyn och förebyggande underhåll av i entreprenaden ingående utrustningar.

Beställaren skall underrättas och ges möjlighet att närvara vid besöken.

Entreprenören skall på plats gå igenom och göra erforderlig service under garantitiden enligt fabrikantens anvisningar.

Oaktat fabrikantens anvisningar, skall antal servicebesök under garantitiden dock uppgå till minst 1 st/garantiår, varav det sista inom 30 dagar före garantitidens utgång.

Tiden för besöken skall bestämmas vid slutbesiktningen och införas i utlåtande över slutbesiktning. Beställaren kallar entreprenör till servicebesök.

Särskilt avtal skall upprättas.

Servicebesök ska dokumenteras i de särskilt upprättade dokument för Service under garantitiden som återfinns i drift- och skötselpärmar. Eventuella fel eller problem ska noteras.

## YYV.5

### Tillsyn, skötsel och underhåll av va-, vvs-, kyl- och process medieinstallationer

Vid garantibesiktning ska underskrivna protokoll uppvisas.

1. Rengöring av filter
2. Rengöring av aggregat invändigt, dammsugning av batteriytor vid behov, smörjning vid behov.
3. Utbyte av förslitna delar.
4. Kontroll av luftflöden genom kontroll av tryckfall i mätuttag och ev justering av remdrifter, spjäll, reglerbara galler, ventiler o d.



## 6 EL OCH TELESYSTEM

### För utskrift sidorna 5-15 och 107-123

Elinstallationerna ska uppfylla gällande lagar, förordningar och rekommendationer samt de råd och anvisningar som hör till dessa publikationer.

#### *El- och teleförsörjning*

I samråd med SBF, ITK och kraftleverantör, planeras försörjning, kanalisation och utrymmen för el- data- och tele-serviser.

Vid nybyggnad ska gemensam införingspunkt utföras för elservis och fjärrvärme.

De olika el-anläggningarnas centralutrustningar placeras i el-utrymmen, framtida utbyggnad ska kunna ske.

Där så är möjligt skall TN-S system (5-ledarsystem) utföras från kraftleverantörens transformator.

#### *Centralutrustningar*

- Kapslingsklass och utförande anpassas till miljö i resp utrymme.
- Kapslingar skall utgöras av plåt.
- Elcentral utförs med automatsäkringar
- Huvudcentral förses med ventilavledare.

#### *Elenergimätning*

- Individuell mätning med centralt placerade mätanordningar för lägenheter, undantaget lägenheter inom äldreboende där lägenhet mäts kollektivt gemensamt med fastigheten.
- Energimätning skall överföras till överordnat styr- och övervakningssystem.
- Mätssystem skall vara typ M-bus ej pulsutgång.

#### *Eleffektivitet*

Installationerna skall utformas så att energibehovet begränsas genom låga värmeförluster, effektiv värmeanvändning och effektiv elanvändning.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>
--	--

### *Kanalisationssystem*

Installationerna utförs så långt möjligt med ledningar och apparater i infällda rör och dosor. Vid ledningsanhopningar, där infälld installation ej är tillämplig, installeras erforderliga ledningskanaler för ledningsdragning. Placering och typ av kanalisation ska utföras med hänsyn till estetiska krav i resp utrymme.

Kanalisation utanför apparatrum skall även dimensioneras för ledningsnät tillhörande SÖ-installationer. Samråd med berörd SÖ-projektör. Inom apparatrum, fläktrum ingår kanalisation i SÖ.

Installationskanalsystem med integrerade uttag, för 230V och teletekniska anläggningar installeras i tillämplig omfattning inom arbetsrum, konferensrum etc.

Installationskanalsystem och ellistsystem skall vara utförda i vitlackerad aluminium och anslutna till potentialutjämningsystem.

Vertikal kanalisation skall utföras sammanhängande inom respektive byggnad/byggnadsdel.

### *Ledningssystem*

Vid nybyggnad skall installationerna utföras som TN-S system(5-ledarsystem).

Vid ombyggnationer utförs nya installationer med TN-S system.

Efter samråd med SBF förses Huvudledningar med "5-ledarövervakning", summalarm skall överföras till överordnat styr- och övervakningssystem.

För att minimera elektriska fält i byggnader skall skärmade rör och dosor eller skärmade kablar nyttjas där så medges.

Vid anhopning av ledningar ska strömbelastade ledningar som huvud- och gruppleddningar skiljas från ledningar för styrning, övervakning och tele.

Där risk för störningar genom kapacitiv och induktiv påverkan, får ledningar inte förläggas parallellt med mindre inbördes avstånd än 50 mm.

I teletekniska anläggningar placeras spridningsplintar för resp anläggning i varje plan och huskropp så att anslutningsledningars längd minimeras.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>
--	--

### *Miljöbetingelser*

#### *Energi och Naturresurser*

Installationerna skall utformas så att belastningen på miljön begränsas.

Materiel som emitterar (avger) så lite som möjligt till omgivande medier skall väljas i första hand och då skall beaktas såväl emittering vid montage, nyttjande som framtida omhändertagande (destruktion eller återvinning).

#### *Inre miljö*

Installationerna skall utformas så att miljöpåverkan begränsas.

Installationer utförs med halogenfria material.

#### *Miljökrav*

Nedan angivna miljökrav skall uppfyllas. Krav gällande fältstyrkor gäller vistelsezon i rum (1 meter över golv) där person vistas mer än tillfälligt och avser inverkan av alla elektriska och magnetiska fält i miljön.

#### Fältstyrkor

Elektriska fält                      Mindre än 10V/m

Magnetiska flödestäthet      Mindre än 0,2µT

Lågspänningssystem          5-ledarsystem med övervakning

Beakta elektriska komponenters (ställverk, el-centraler, transformatorer etc.) placering med hänsyn till utrymmen där människor stadigvarande vistas

## **BE      FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING**

Rivning av installationer skall utföras som selektiv rivning.

Beakta publikation "Bygg och rivningsavfall" råd och riktlinjer för Luleå Kommun, senaste utgåva.

Ledningar som ej nyttjas skall rivas i hela sin längd inkl apparater/utrustningar.

## **L      PUTS, MÅLNING, SKYDDSBELÄGGNINGAR, SKYDDSIMPREGNERINGAR M.M.**

Installationsmaterial skall väljas med hänsyn till den miljö de skall installeras i så att miljöpåverkan minimeras.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>
--	--

## **S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MM I EL- OCH TELESYSTEM**

Apparater, utrustning, kablar mm i el- och telesystem skall vara av PVC- och halogenfri typ.

### **SBE DOSOR**

Dosa får inte placeras på vägg där risk för fuktutfällning råder.

Toppklämma får inte användas.

### **SBF KANALSYSTEM**

Installationskanalsystem och uttagsstavar utförs i vitlackerad aluminium.

### **SBJ KABELGENOMFÖRINGAR**

Klargör vem i entreprenaden som utför brandtätningar.

Brandtätningar skall vara märkta med typ som använts. Brandtätningar ska dokumenteras med unikt identifieringsnummer som förs in på ritning och i särskild upprättad förteckning. Se A2.11.

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd.

## **SC EL- OCH TELELEDNINGAR**

Ledningar skall vara i brännbarhetsklass F3 eller F4, där inte särskilda krav på brandhärdighet föreligger.

### *MATERIAL- OCH VARUFÖRESKRIFTER*

#### *Förläggning av yttre ledningar i apparatskåp*

Genomföring av kabel skall ske närmast sin egen anslutning. Kablar får inte blandas eller rullas ihop med överskjutande kabel i slingor.

Strömbelastade ledare får inte buntas.

Reservparter som inte skall anslutas, buntas med en min längd motsvarande till reservplint.

Ledare skall vara riktade.

#### *Skarvning*

Skarvning skall utföras i kopplingsdosa eller kopplingslåda och med metod som är anpassad till kabeltyp och omgivningsförhållanden. Kabelskärm skall vara obruten genom skarv.





Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>
--	--

## SM

### UTTAG I ELKRAFTSYSTEM

Bilvärmacentraler skall utföras med 6A automatsäkring och jordfelsbrytare alternativ personskyddsautomat, samt vara utförda med tid (3 tim) och temperaturstyrning. Handikapplatser skall utföras tidsstyrda med inbyggd temperaturstyrning i MVC.

Större system utförs med datoriserat system med programvara för inställningstider mm samt temperaturstyrt efter samråd med SBF.

Personalrum samt inom rum där barn, äldre, dementa etc. kan vistas utan tillsyn av personal ska uttag för värmeapparater (ex spis, ugn etc.) styras över elektronisk tidströmställare, strategiskt placerad.

Inom rum enligt ovan ska uttag ovan bänk i köksdel/pentry styras över elektronisk tidströmställare placerad i kombination med uttag. Rådgör med SBF om och var timer erfordras.

Dataställ/skåp skall förses med 2 st 4-vägs uttag med separat matning

Undervisningslokaler med roterande maskiner, köksmaskiner eller datorstationer förses med nyckelmanövrerad huvud brytare för kraftinstallationer och uttagsgrupper. Huvudbrytare ska vara utförd för cylinderlås, lås integreras i byggnadens låssystem.

Samtliga uttag utförs över jordfelsbrytare. Jordfelsbrytare skall vara utförd med självtestfunktion.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>63 ELKRAFTSYSTEM</b>
--	------------------------------------

## 63 ELKRAFTSYSTEM

Huvudledningsschema upprättas.

### 63.F BELYSNINGSSYSTEM OCH LJUSSYSTEM

Armaturer med lågenergiljuskällor installeras så långt möjligt:

I huvudsak ska LED-armaturer 4000K nyttjas inom- och utomhus efter samråd med SBF. Sk LED—lysrör får ej användas.

Gatubelysning utförs med koppling till dokument från Gata och Trafik.

Driftdon skall vara av typ HF-don för högfrekvensdrift av ljuskällor.

Armaturer med glödlampor får endast i undantagsfall användas och enbart i samråd med SBF.

Användning av lågvoltshalogen skall minimeras.

Belysningsinstallation ska uppfylla Ljuskulturs "Ljus & Rum" senaste utgåva.

I tillämpliga delar ska belysningsinstallation uppfylla NUTEK:s rekommendationer enligt projekt "Ljusa korridorer" inom arbetsrum etc.

Hänvisnings- och nödbelysning installeras enligt krav i gällande regler och föreskrifter, samt respektive objekts brandskyddsbeskrivning.

Hänvisningsarmaturer och nödbelysningsarmaturer skall vara utförda i största möjliga utsträckning med centralt strömförsörjningsaggregat. Större system utförs med adresserbara armaturer. Skyltar utförs med LED.

Belysning inom WC, städ, förråd och rum med låg nyttjandegrad skall tändas och släckas via närvarogivare.

Tändning av rum som lektionssalar och sammanträdesrum skall ske via tryckknappar och närvarogivare, släckning skall ske via tryckknapp eller närvarogivare.

Lektionssalar förses med konstantljussensor.

Inom korridorer etc skall allmänbelysning styras via närvarodetektorer i olika nivåer via närvaro samt med konstantljussensor vid dagljusinsläpp

Väggapparater ska vara i enhetlig färg och enhetligt utförande samt i samma färg och utförande som väggapparater i teletekniska anläggningar. Väggapparater placerade intill varandra ska ha gemensam täckplatta.



<b>Kapitel</b> <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	<b>Avsnitt</b> <b>63 ELKRAFTSYSTEM</b>
---	---

### 63.H

#### ELVÄRMESYSTEM

Erfordras värme i soprum skall elvärme undvikas. Elvärmens skall i förekommande fall förreglas över kyla.

I undantagsfall skall värmekabel i mark, hänggrännor och stuprör installeras.

Beakta reglering värme/kyla, (i byggnader med datoriserad styr- och övervakning kan värme/kyla regleras över PLC)

Undervisningslokaler inom gymnasieskolan där laborationer förekommer förses med uttag över skyddstransformator, alternativt jordfelsbrytare 10 mA.

### 63.NB

#### SYSTEM FÖR RESERVKRAFT

Rådgör med SBF beträffande:

- Om byggnaden ska förses med reservkraft
- Om byggnaden skall förses med intag för mobilt reservkraftaggregat.
- Vad som ska anslutas till reservkraft



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>64 TELESYSTEM</b>
--	---------------------------------

## 64 TELESYSTEM

Uttag ska vara i enhetlig färg, enhetligt utförande samt i samma färg och utförande som väggapparater för kraft och belysning.

Nätscheman skall upprättas för olika telesystem.

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd.

Senast i samband med garantibesiktning skall samtliga service och installatörkoder överlämnas till beställaren mot kvittens.

### 64.BUSB/1 *Flerfunktionsnät för telekommunikationssystem fastighetsnät för informationsöverföring*

För data och IP-telefoni skall lokalt fastighetsnät installeras.

Dataställ (min djup 600 mm) placeras strategiskt så att ledningslängder över 90 m ej kan förekomma. Avstånd mellan dataställ dörr/vägg skall vara minst 150 mm.

Dataställ skall vara optofiberanslutna.

Optofiber skal vara av typ single mode.

Ledningsnät från ställ utgörs av PDS-ledning i lägst standard cat.6, länkklass E efter samråd med SBF.

Ledningsnät får ej utgöras av sk "siamezkabel"

Uttag skall vara typ modular RJ45 och ha samma standard som ledningsnät.

I switch ska minst 12 portar reserveras för fastighetsdrift, alternativt egen switch.

Omfattning av uttag enligt gränsdragningslista alt RFP/samråd med SBF och ITK

I rum där datautrustning/dataställ placeras skall behov av ventilation/kyla beaktas.

I händelse av extern leverantör IT-tjänst skall dataställ separeras mellan LK:s nät och privat aktörs utrustning ex LUNET.

Trådlösa nätverk skall projekteras i samråd med ITK.

### 64.C TELETEKNISKA SÄKERHETSSYSTEM

#### 64.CBB/1 *Branddetekterings- och brandlarmsystem – automatiska brandlarmsystem*

Anläggningen ska normalt projekteras av en anläggarfirma enligt SBF 1008 eller av behörig ingenjör brandlarm enligt SBF 1007. Om projekteringen utförs av annan projektör ska projekteringen granskas av en anläggarfirma eller av behörig ingenjör brandlarm.

Granskningen ska dokumenteras och visa att anläggningen uppfyller gällande SBF 110.

Anläggningens omfattning, tillförlitlighet och förmåga skall verifieras enligt BBR 5:2511.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>64 TELESYSTEM</b>
--	---------------------------------

Omfattning och krav på utförandet av en brandlarmanläggning specificeras av kravställare i en utförandespecifikation enligt gällande utgåva av SBF 110.

Efter överenskommelse mellan tillsynsmyndighet och Luleå kommuns kundtjänst 0920-453000 anges som anläggningsskötare 1 och 2 på anläggarintyg och anläggningsskötarskytt samt i kontrolljournal.

Larmöverföring till larmcentral fn SOS Alarm AB skall anordnas för lokaler i verksamhetsklass 2C, 5B och 5C. Larmöverföring från övriga lokaler bestäms av beställaren i varje enskilt fall.

Överföring av larm skall ske via IP/GPRS larmsändare efter samråd med SBF.

#### **64.CBE** *Inbrottslarmsystem och överfallslarmsystem*

Lokaler skall förses med inbrottslarmanläggning larmklass 1 med försätskydd i korridorer samt utrymmen där stöldbegärlig utrustning förvaras ex musikrum etc efter samråd med Luleå kommun och brukare.

Tillkoppling och frånkoppling skall i första hand ske via tidkanal samt via separat manöverpanel vid personalentre.

Dörrar i skalskydd förses med låskolvskontakt i ellås alternativt microbrytare i lås samt magnetkontakt i dörr..

Dörr som ej är stäng och låst skall avge tillkopplingsfel och föras över till larmmottagare med klartextinformation med unik adress för resp dörr.

Där passersystem installeras skall inbrottslarmanläggning utföras med full intergrering med gemensam centralrustning för passersystemet.

Larm skall överföras till SOS Alarm. Larmöverföring lika 64.CBB/1

#### **64.CBH** *Nödsignalsystem*

Nödsignalanläggning installeras för RWC, Vilrum, Frysrums, Bastu mm.

Nödsignal från frysrums ska gå till bemannad plats.

#### **64.CBJ** *Trygghetslarmsystem*

Trygghetslarmsystem installeras i vård- och omsorgsboenden.

Efterföljande punkter skall beaktas och rådgöras med SBF, ITK och Socialförvaltningen:

- Typ av trygghetslarmsystem
- Omfattning
- Anslutning av larm från aktiverad nödöppningsknapp samt från öppnad dörr i utrymningsväg.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>64 TELESYSTEM</b>
--	---------------------------------

**64.CBK**

**Utrymningslarmsystem**

Anläggningens omfattning, tillförlitlighet och förmåga skall verifieras enligt BBR 5:2512. Omfattning och krav på utförandet av en brandlarmanläggning specificeras av kravställare i en utförandespecifikation enligt gällande utgåva av SBF 110.

Utöver myndighetskraven skall, som egen ambition efter beslut i KS, skolor och förskolor förses med utrymningslarm motsvarande SBF rekommendationer enligt gällande utgåva av SBF 110.

**64.CCB/3**

**Entré- och passerkontrollsystem - passerkontrollsystem**

Rådgör med SBF beträffande omfattning av systemet

Principskeman ritas så att alla delar för funktionen finns på samma blad.

Utförande och märkning av platsutrustning kodläsare, dörrcentral, centralutrustning skall utföras enligt bilaga Passersystem A tom D

Märkning införs på planritningar. Märkning av platsutrustningar enligt ovan skall ingå i entreprenaden.

Passagesystem ska vara kompatibelt med Explizit interbook WCF adapter och certifierad av Explizit samt vara kompatibelt med beställarens databaser RCO eller ASSA.

Erforderliga dörrlicenser och klientlicenser ska ingå i entreprenaden.

Passersystemet skall utgöras av RCO MEGA alternativt ASSA ARC larm för full integration av inbrottslarmanläggning enligt 64.CBE.

**64.DBB/1**

**Entrésignalsystem - system för momentan anropssignal**

Entrésignalanläggning installeras vid entréer för lastkajer etc.

**64.DBB/4**

**Entrésignalsystem - system för upptagetsignal**

Upptagetsignalanläggningar installeras i sammanträdesrum, skolsköterskeexp. etc.

**64.DBF/1**

**Personsökningssystem - trådlöst system**

Omfattning av trådlösa telefoner utreds i trygghetslarmsystem i samråd med SBF och Socialförvaltningen.

**64.DCB**

**Tidgivningssystem**

Rådgör med SBF beträffande:

- Om tidgivningsanläggning ska installeras
- Var ur ska placeras
- Typ av ur, storlek, teckentyp



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>64 TELESYSTEM</b>
--	---------------------------------

**64.EBB**      *Allmänt tillgängliga telefonsystem i fastighet*

IP-telefoni

Inom bostäder samt rum för särskilt boende installeras uttag i omfattning enligt senaste svensk standard. Ledningsnät och uttag lika 64.BDC/1.

För beställning av typ av telefoni (trådlöst, fast eller mobilt) skall efter samråd med ITK

Uttag termineras på egen panel

**64.EBD**      *Porttelefonsystem*

Rådgör med SBF, ITK beträffande Funktions och systemkrav samt var porttelefon ska installeras och typ av porttelefon

**64.EBI/2**      *Mobiltelefonsystem*

Rådgör med ITK beträffande mobiltäckning och typ av mobiltelefon

**64.ECB/31**      *Ljudöverföringssystem - teleslinga*

Teleslingor installeras i undervisningslokaler, receptioner, träningslokaler, hörsalar, samlingslokaler för minst 50 personer, sammanträdesrum, dagrum, samvaro/dagrum för särskilt boende. Samråd skall ske med SBF gällande omfattningen i det enskilda projektet.

**64.ECC/2**      *Bildöverföringssystem - Kabel-TV-system*

Antennanläggning utförs till det markbundna nätet, med distribution av de "fria" kanalerna.

Anläggning utförs enligt gällande standard.

Inom bostäder installeras 2 st antennuttag i vardagsrum samt 1 st uttag i varje sovrum.

Antennuttag skall installeras inom klassrum, grupprum, sammanträdesrum, personalrum samt inom korridorer i skollokaler för distribution av Info-TV. Inom respektive skolfastighet skall videoingång förberedas för distribution av Info-TV.

**64.QB**      *System för öppning av brandventilatorer*

Beakta krav i brandskyddsbeskrivningen.

Styrssystem med strömförsörjning skall utföras med estetik i känsliga miljöer.

**64.QE**      *System för fläktavstängning vid brand*

Om automatiskt brandlarmsystem installeras i fastigheten skall funktionen utlöst brandlarm överföras till apparatskåp för ventilation.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>64 TELESYSTEM</b>
--	---------------------------------

**64.QF**      *System för stängning av branddörrar*

Dörrhållarmagneter skall styras av det automatiska brandlarmsystemet om sådant installeras i fastigheten.

Branddörrar skall kunna stängas individuellt med tryckknappar vid dörren.

Behovet av dörrhållarmagneter utreds i samarbete mellan beställaren, konsulten och nyttjaren.

**64.QG**      *System för aktivering av automatiska brandsläckningssystem*

Aktiverat brandsläckningssystem skall indikeras som egen sektion (adress) i det automatiska brandlarmsystemet.





Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>66 SYSTEM FÖR UTJÄMNING OCH ELEKTRISKA SEPARATIONER</b>
--	---

## **66 SYSTEM FÖRSPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION**

Inom fastigheter installeras system för potentialutjämning som skall omfatta:

- Krav enligt elinstallationsreglerna
- Byggnadens metallarmering (grundplatta) och stålkonstruktion vid nybyggnation
- Huvudjordningsskena vid huvudcentral
- Överspänningsskydd för inkommande elsystem
- Anslutning av samtliga centraler till spänningsutjämningsystem
- Anslutning av VS-rör och ventilationskanaler
- Anslutning av samtlig metallisk elkanalisation vid stadigvarande arbetsplatser
- Vid respektive gruppcentral monteras PUS-skena för anslutning av VS-rör, ventilationskanaler, telestativ etc.
- Mellangårdsledningar förses med överspänningsskydd



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

## Y BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

Entreprenören skall till beställaren för granskning överlämna bygghandlingar i 2 ex, före inköp eller tillverkning. Efter godkännande skall ritningarna, märkta bygghandling, översändas i 2 ex till beställaren.

Entreprenören skall upprätta erforderliga ritningar och beskrivningar då han begärt annan utförande än det som anges i förfrågningsunderlaget.

Entreprenören skall snarast efter beställning, lämna sådana uppgifter för vara han väljer, som kan påverka bygghandlingarna.

### YTB.16 Märkning av el- och teleinstallationer

#### *Skyltar märkband*

Observera att skyltar och märkband skall fästas med skruv eller på annat likvärdigt sätt.

#### *Märkning av driftutrymme*

Dörrar till ställverksrum, transformatorrum och elrum förses på utsidan med anslag enligt säkerhetsföreskrifterna.

Dörr till transformatorrum skyltas även med skylt "Transformator".

Dörrar till ställverksrummen skyltas :

"Lågspänningsställverk" resp "Högspänningsställverk"

Texthöjd 50 mm.

Märkning ska utföras enligt Anvisning Teknisk dokumentation och märkning

Kabel ska märkas i båda ändar.

### YTB.2 Skyltning för installationer

Skylt skall vara av 3-lagers laminerad plast med svart text på vit botten. Eloxerade aluminiumskyltar med svart graverad text godtas även. Text skall utgöras av versaler med 4 mm höjd där ej annat anges i föreskrifter och bestämmelser.

Präglad tejp får endast användas tillsammans med skylthållare.

Skylt och / eller skylthållare skall sättas fast med skruv, undantaget är på ventilationskanaler där de skall nitas fast.

Skylt får ej monteras på demonterbart lock.

Skylt skall anbringas bredvid respektive apparat.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

#### YTC.1

#### Kontroll av installationssystem

Förutom AMA-text skall för provning gälla:

##### 1. Egenprovning

Entreprenören skall utföra egenprovning av samtliga föreskrivna funktioner med tillhörande föreskrivna inställda värden ex angivna (luxvärden, föreskrivna tider). Samtliga egenprovningar skall protokollföras och överlämnas till beställaren senast vid slutbesiktning.

##### 2. Samordnad funktionsprovning

Samordnad funktionsprovning skall genomföras tillsammans med övriga entreprenörer före funktionskontroll. Tid för samordnad funktionsprov skall inarbetas i entreprenadens tidplan.

Protokoll för samordnad funktionsprovning ska följas. (Upprättas vid projektering). Funktionsprovningen skall protokollföras och redovisas vid slutbesiktning.

Ansvarig för funktionsprovning enligt AF-del. Entreprenören skall, i god tid före slutbesiktning och då samtliga funktionsprov har utförts, anmäla installationerna färdiga för funktionskontroll.

##### 3. Funktionskontroll

Funktionskontroll är en genom beställarens försorg utförd kontroll av entreprenörens funktionsprov och entreprenaders inbördes samverkan.

Funktionskontroll kommer att utföras före slutbesiktning. Tid för funktionskontrollen skall inarbetas i entreprenadens tidplan. Entreprenör ska medverka vid funktionskontroll.

#### YUD

#### RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text RELATIONSHANDLING.

Entreprenören skall 1 vecka före slutbesiktning överlämna 1 omgång ritningar i A1-format samt 1 omgång i A3-format (hel och halv skala). Dessutom skall ritningar överlämnas på USB enligt anvisningar Teknisk dokumentation och märkning som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

## YUD.6

### Relationshandlingar för el- och teleinstallationer

Utöver vad som anges ovan ska entreprenören tillhandahålla färdiga relationshandlingar enligt nedan.

- Belysning, elvärme, motordrift
- Huvudledningsschema
- Monteringsritningar för centraler, apparatskåp, manöverpaneler
- Kretsscheman
- Kabellistor
- Provningsprotokoll
- Funktionsbeskrivningar
- Dokumentation för programmering av styrsystem Belysning
- Programvara för programmering
- Planritning med tillhörande komponenter märkta med adresser och typbeteckningar avseende styrsystem belysning.
- Telesystem
- Nätschema
- Ställförteckning
- Montageritningar över ställ o d.
- Kretsscheman eller logikskeman utvisande anläggningars och anläggningsdelars funktion.
- Dokumentlista
- Funktionsbeskrivningar
- Orienterings- och serviceritningar för brandlarm
- Orienterings- och serviceritningar för inbrottslarm
- Provningsprotokoll
- Registreringshandlingar för interna telenät enligt standard förteckning I SS 455 12 00 utförda i blyerts på förtryckta blanketter. Omfattning för resp. anläggning enligt beskrivning över telesystem.
- Programvara samt instruktioner för programmering av funktioner för datoriserade system.

Vid datoriserad registrering skall även USB med registreringsdata levereras till beställaren i samband med slutbesiktningen.



Kapitel <b>6 EL- OCH TELESYSTEM</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MM</b>
--	--

## **YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

Entreprenör ska upprätta driftinstruktioner enligt Luleå kommuns anvisningar som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer

Drift instruktioner ska levereras i 2 omg + USB

## **YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

Dessa handlingar sätts in i samma pärmar som driftinstruktionen. Se YUH

### **YUP.6 Information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer**

Information skall bestå av följande två huvuddelar:

1. Teoretisk genomgång. Denna skall ske vid anläggningens färdigställande. Dokumentation för Drift och underhåll skall användas vid genomgången. Beräknad tidsåtgång 4 tim.

2. Genomgång på platsen. Denna skall ske vid två tillfällen, dels vid entreprenadens färdigställande, dels vid garantitidens utgång.

Beräknad tidsåtgång vid entreprenadens färdigställande 4 tim.

Beräknad tidsåtgång vid garantitidens utgång 4 tim.

## **YYV TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER**

Under garantitiden ska entreprenören göra ett antal servicebesök omfattande tillsyn och förebyggande underhåll av i entreprenaden ingående utrustningar.

Beställaren skall underrättas och ges möjlighet att närvara vid besöken.

Entreprenören skall på plats gå igenom och göra erforderlig service under garantitiden enligt fabrikantens anvisningar.

Oaktat fabrikantens anvisningar, skall antal servicebesök under garantitiden dock uppgå till minst 1 st/garantiår, varav det sista inom 30 dagar före garantitidens utgång.

Tiden för besöken skall bestämmas vid slutbesiktningen och införas i utlåtande över slutbesiktning. Beställaren kallar entreprenör till servicebesök.

Särskilt avtal skall upprättas.

Servicebesök ska dokumenteras i de särskilt upprättade dokument för Service under garantitiden som återfinns i drift- och skötselpärmar. Eventuella fel eller problem ska noteras.



Kapitel <b>7 TRANSPORTSYSTEM M.M</b>	Avsnitt <b>71 HISSYSTEM</b>
---	--------------------------------

## 7 TRANSPORTSYSTEM

### För utskrift sidorna 5-15 och 124-124

#### 71

#### **HISSYSTEM**

Så kallade lågfartshissar (plattformshissar) skall undantagsvis användas.

Endast med fåtal stannplan och låga lyfthöjder skall denna typ användas.

Vid trånga utrymmen används s.k. smalhissar.

Hydraulhissar skall ej användas.

Maskinrumslösa linhissar skall utföras i möjligaste mån.

Hissar utförs enligt gällande standard, samt tillgänglighetskrav.

Hissar skall märkas med objektsnummer + tvåsiffrigt löpnummer, på graverad skylt min 20 mm texthöjd.



Kapitel

**8 STYR OCH ÖVERVAKNING**

Avsnitt

**81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR  
FASTIGHETSDRIFT**

## 8 STYR OCH ÖVERVAKNING

För utskrift sidorna 5-15 och 125-141

Koder och rubriker nedan enligt BSAB 96 Tabell Bygghetel VVS och El

**81**

### **STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT**

#### **Allmänt**

För elinstallationer hänvisas till kap 6

Ledningsdragnings/inkoppling i och utanför apparatutrymmen utförs av SÖ. Samråd med elprojektör så att utrymme för SÖ-kablage ges för kanalisationsvägar utanför apparatrum.

Ventilationsaggregat ska återstarta efter återställt brandlarm om det är stoppat.

Pumpstopp vid varm väderlek ska utföras.

Rådgör med SBF beträffande:

- Vad ska manövreras
- Vad ska indikeras
- Var ska manöver- och indikeringspanel placeras

Styr- och övervakningssystemet skall vara uppbyggt med intelligenta undercentraler (DUC) som skall kopplas upp via bredbandsnätet mot befintlig datorhuvudcentral (DHC)

Anvisningar för styr- och övervakningssystem gäller för upprättande av driftkort som ska ligga till grund för funktionsbilder i DUC och DHC.

All reglerutrustning ska placeras lätt åtkomlig för service/inspektion.

Styr och övervakningssystemet ska vara uppbyggt med apparatskåp där DUC/PLC och alla nödvändiga I/O placeras. Endast ett apparatskåp per anläggningsdel/apparatrum. All utrustning ska ha full funktion vid leverans, uppdatering av mjukvara ska ej behövas efter övertagande av anläggning.

#### Kommunikation

Inom fastigheten skall kommunikation mellan DUC:ar/apparatskåp ske via fastighetens nätverk. Alla styr- och reglerfunktioner i ett apparatskåp ska ha full funktion även utan nätverksanslutning.

Styrningar via 24V/0-10V/4-20mA, larm/status via potentialfria kontakter.

Fältbusar som modbus används för tilläggsinformation, M-bus för värden från mätare.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

### Prefabricerad styrutrustning

Prefabricerad styrutrustning på luftaggregat kan användas om den hanterar samtliga funktioner (till exempel timer, brandfunktioner och forceringar) som är knutna till aggregatet. Samtliga styrfunktioner ska vara åtkomliga från iFix, överstyrning från överordnat tidstyrningsprogram (ROT) ska vara möjlig. Styrutrustningen ska innehålla grafisk skärm med dynamiska flödesbilder.

### Timer

Timerknapp utformas som en knapp med lampa för driftindikering. Knapptryck bygger upp tid (inställbar i DUC) till maxtid (inställbar i DUC) uppnås.

#### **81.PSD STYRVENTILER**

Ventilauktoriteten ska vara minst 50%.

#### **81.SBJ KABELGENOMFÖRINGAR**

Genomföring skall utföras så att genomgången uppfyller EMC krav. Genomföring skall vara typgodkänd.

Vid genomgång av apparat, apparatlåda, apparatskåp, dosa o d skall kabelförskruvning i första hand vara av plast och vara minst i sköljtätt utförande. För genomgång av kabel med kabelskärm skall förskruvning uppfylla EMC krav.

För apparater skall kabelförskruvning vara försedd med dragavlastning.

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns under A.2.11 Brandskydd.

#### **81.SDC FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM**

Kopplingsplint skall vara försedd med skruvanslutning och självlåsande klämygel.

Våningsplintar får inte användas.

#### **81.SGB SYSTEMKOMPONENTER**

Systemkomponenter och centralenheter från endast en tillverkare skall användas.

Apparater från olika installationsbusstillverkare skall kunna kommunicera med varandra.





Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

### **81.SJCF.41** *Frekvensomriktare för motordrift*

#### **FOxx**

Fabrikat Danfoss VLT-HVAC FC100 serien eller likvärdigt. Frekvensomformare får ej placeras i aggregatet.

Frekvensomriktaren ska ha följande funktioner

- Skall reglera både frekvens och spänning, med inbyggt elektroniskt överlast- och låglastskydd.
- Avsedd för styrsignal 0-10V alt 4-20mA.
- Rampfunktion.
- Frekvensomformare skall kommunicera med DUC via modbus protokoll.
- Utgång för driftindikering / larm (potentialfria kontakter).
- Stabilt reglerbart frekvensområde.
- Levereras med radiostörningsfilter och övertonsfilter.
- Skyddsform: Lika IP-klass som övriga rummet dock lägst IP43.
- Manöverpanel samt display som visar aktuellt effektuttag i kW, ström i Ampere, spänning i Volt och frekvens i Hz.
- Frekvensomformare ska kunna avläsas utanför aggregatet med avseende på Status, Ström, Spänning, Hz, KW/m<sup>3</sup>/ (uträkning i DUC)
- Frekvensomformare ska hårdtrådas för styrning, larm och driftstatus. Modbus för tilläggsinformation som ström, spänning, varvtal etc.

### **81.SKB.51** *Apparatskåp*

#### **Uppbyggnad generellt**

Apparatskåp skall vara utfört för 5-ledarsystem.

Apparatskåp skall vara metalliskt förbundet i sin helhet.

Apparatskåpet utförs i kantbockad, svetsad konstruktion av 1,5 mm kallvalsad, väl planerad stålplåt, kval SPO. Plåten ska vara avfettad och grundad med zinkkromatprimer. Ytbehandling sker med syntetisk ugnslack som brännes. Dörrarna kan ha en från skåpet avvikande komplementfärg.

Med skåpet ska levereras flänsar och kabelförskruvningar för in- och utgående kablar. Ej utnyttjade hål förses med proppar.

Kabelgenomföringar i apparatskåp som har krav på EMC-Skydd skall förses med EMC klassade flänsar och förskruvningar, tex förskruvning typ Kamics KFS eller likvärdig.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

Apparatskåp skall ha 20 % reservutrymme.

Apparatskåp skall uppfylla föreskrifternas krav på kapslingsklass. Mekaniskt skall skåpet dock motsvara lägst IP43.

Apparatskåp skall vara dimensionerat för en omgivnings-temperatur av 25 °C. Temperatur i skåp får inte överstiga 34 °C.

Elcentraler i apparatskåp skall vara stålkapslade.

Apparatskåp skall förses med 2-vägs uttag och invändig belysning. Uttag och belysning skall matas från grupp som inte bryts av huvudströmställare till apparatskåpet. Grupp för uttag och belysning skall vara försedd med skydd med jordfelsbrytare med märkutlösningssström högst 30 mA.

Apparatskåp skall ha fack för ritningar o d.

### Innehåll

Apparatskåp skall innehålla:

- Huvudbrytare.
- Dvärgbrytare.
- Effektbrytare
- Noll och skyddsledarskenor enligt rubr kod.
- Kopplingsplintar.
- Kontakter
- Hjälpreläer, tidreläer, strömreläer.
- Dataundercentral (DUC).
- Operatörspanel (infälld i skåpfront)
- Erforderlig strömförsörjning av DUC:arnas in- och utgångar.
- Störningsfilter för DUC
- Serviceomkopplare (i skåpfront), med läge "Från-Auto", skall betjäna ett helt funktionssystem t ex ett aggregat med fläktar, pumpar och värmeväxlare.
- Larmåterställningsknapp med larmindikering i DUC.
- Utrymme för nätverksuttag.
- Vägguttag, belysning
- Energimätare, M-bus
- 2 stycken datauttag per apparatskåp



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

## 81.UB

### GIVARE

Givare för temperatur i rörsystem ska monteras med dykrör.

Givare skall placeras så att störande påverkan från omgivningen minimeras.

Givare skall monteras så att de är tillgängliga för kalibrering, service och underhåll.

#### GIVARE FÖR TEMPERATUR

Givare skall vara av typ Ni1000, PT100, PT1000 eller aktiv 4-20mA med en noggrannhet av +/- 0,4 K.

Mätvärde överförs till DUC/PLC/reglercentral hårdtrådat.

Mätområde skall väljas efter placering samt funktion.

För komponentspecifika egenskaper se komponentförteckning för respektive system.

#### GIVARE FÖR TRYCK

Givare skall vara av typ 24VAC utsignal 0-10VDC, eller 4-20mA.

Mätområde skall väljas efter placering samt funktion.

För komponentspecifika egenskaper se komponentförteckning för respektive system.

## 81.UE

### STÄLLDON

Ställdon skall ha tydlig märkning av lägesindikering med Ö och S, där öppet läge. Vid trevägsventiler skall indikeringen avse porten, som betjänar objektet.

Erforderliga kontakter, potentiometrar o d som erfordras för funktion enligt funktionsbeskrivning ingår i entreprenaden.

#### STÄLLDON FÖR SPJÄLL

Styrsignal 24V (On/Off), 0-10V eller 4-20mA (modulerande)

Monteringsdetaljer som erfordras för montering av ställdon på aktuell spjäll ingår i entreprenaden.

Ställdon och spjäll som levereras separerade skall injusteras och funktionsprovas på plats.

Ställdon skall vara av typ 24VAC.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

## STÄLLDON FÖR VENTIL

Ventilställdon skall vara försett med handmanöverdon.

Handmanöver för ventiler i shuntgrupper ska vara möjlig med spänning ansluten till ställdonet.

Monteringsdetaljer som erfordras för montering av ställdon på aktuell ventil ingår i entreprenaden.

Ställdon och ventil som levereras separerade skall injusteras och funktionsprovas på plats.

Ställdon skall vara av typ 24VAC styrsignal 0-10VDC, eller 4-20mA.

### **81.UFB STYR- OCH LOGIKENHETER I PROGRAMMERBARASTYRSYSTEM**

Datorenheter skall byggas upp som:

- moduler monterade på din skena eller i behovsanpassade utbytbara rackar plintmonterat modulsystem
- integrerade enheter med funktioner och kapacitet fullt tillgängliga från början
- Alla I/O för anläggningen skall placeras i apparatskåp. Distansierade I/O ska inte användas.
- Datorenheter i programmerbara styrsystem

#### Datorundercentral (DUC)

DUC skall vara utförd som integrerad enhet med samtliga funktioner tillgängliga i grundutförande.

Antingen skall maximal kapacitet vara tillgänglig i grund-utförande eller så skall DUC vara utbyggbar till full kapacitet i steg.

DUC skall i grundutförande innehålla datordel med minne, både fast enligt nedan och programmeringsbart för applikations-program, kommunikationsdel och kraftförsörjningsdel.

Datorundercentral skall ha erforderlig gränssnittutrustning.

Datorundercentral skall vara försedd med TCP/IP port för kommunikation.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

Datorundercentral skall vara försedd med:

- datorenhet med centralprocessor
- primärminne
- erforderliga in- och utenheter
- batteribackup för applikationsprogram, minne och klockfunktion för drift utan yttre spänning.
- kristallstyrd Realtids klocka.
- galvanisk isolation mellan kommunikationslinjen och elektroniken.
- watch-dogfunktion som vid funktionsfel kopplar förbi kommunikationssignalen till nästa DUC.
- kontakt för anslutning av portabel PC.
- operatörspanel för infällning i apparatskåpsfront.

Av klockfunktionen skall kunna läsas år, månad, dag, veckodag, timmar och minuter.

Funktion för automatisk omställning sommar-vintertid skall finnas och vara inställningsbar för 1 år framåt i tiden.

Primärminnet skall ha erforderlig storlek med hänsyn till anläggningens funktion inklusive framtida utbyggnad.

Räknevärden från enheter med impulsräkning skall kunna lagras för minst 1 dygn per ingång.

Batteri för klocka och primärminne skall ha en livslängd på minst 5 år och vara lätt utbytbar.

Batteriets funktion skall övervakas av automatiska testrutiner.

Datorundercentral skall byggas upp med

- behovsanpassade utbytbara rackar
- plintmonterade modulsystem
- integrerade enheter med funktioner och kapacitet maximalt tillgängliga

Datorundercentral skall kunna arbeta oberoende av huvuddator med följande funktioner

- styrning
- reglering
- övervakning



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

Kretskort och enheter skall ha tydlig märkning och inte vara förväxlingsbara.

Datorundercentral inklusive in- och utgångar skall ha tålighet mot ledningsbundna elektriska störningar enligt SS 436 15 03 klass ML2.

Systemprogram skall lagras i statiska minnen. I övrigt skall för tillämpningsprogramvara användas batteriuppsbackade halvledarminnen.

### Operatörspanel

Datorundercentral skall vara utförd med en operatörspanel infälld i apparatskåpsfront där följande funktioner skall finnas.

- Grafisk bildskärm min 15", min 256 färger. Vid mindre anläggningar kan annan storlek godtas efter överenskommelse med beställarens projektledare.
- dynamiska flödesbilder
- funktioner för larmhantering och inställning av tid, datum, börvärden, regulatorparametrar, drifttider o dyl.
- menystyrd operatörskommunikation i klartext.
- behörighetsnivåer för betjäning.
- automatisk utloggning.
- manövrering av digitala och analoga utgångar.
- Operatörspanel ska ej innehålla serviceomkopplare om sådan finns på apparatskåp.
- Accesstid statiska bilder 2 sek.
- Accesstid dynamiska värden 4 sekunder.
- Höjd centrum skärm 1,5-1,6m över golv.
- Flödesbild ska täcka minst 90% av bildskärmsytan
- Operatörspanel ska efter leverans fungera utan uppdateringar av mjukvara.

En funktionsbild med statisk och dynamisk information skall upprättas för varje system i DUC enligt Anvisning Styr- och övervakningssystem.

Den dynamiska informationen skall visa börvärden, aktuella mätvärden, tidkanaler och driftstatus. Vidare skall man via funktionsbilden kunna justera börvärden, larmgränser, tidkanaler etc samt manövrera samtliga objekt manuellt.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

### Tidstyrning

Tidkanalsfunktioner i DUC skall vara programmerade för tidkanalssystem "right on time" i DHC.

I DUC skall finnas tidstyrningsfunktion med dygns - och veckoprogram.

### Fast program

Datordelens fasta program skall vara avsett för styrning, reglering och övervakning dokumenterat i standardiserade tabeller för bl a angivande av ID-begrepp för in- och utgångar, samt för digitala ingångar, dessutom uppgifter om

- slutande eller brytande kontakter
- larm- eller driftindikering
- tidsfördröjning och larmprioritet och för analoga ingångar uppgifter om insignal (givartyp), skalning till SI-enheter, filtreringsgrad, larmgränser, tidsfördröjning och larmprioritet.
- Register och flaggor ska vara åtkomliga från DHC och ligga på fasta adresser.

Tabellerna skall dessutom innehålla kolumner för definition av

- börvärden
- regulatorer
- parametrar för P, I och D, dödzon, begränsning av utsignal o d
- kurvor med möjlighet till min 4 st brytpunkter och där kurvan planar ut i övre och nedre del
- tidkanaler enligt "Tidstyrning"
- drifttidsmätning, Mätområde: min 9999 tim.

### Funktion vid spänningsbortfall

Efter spänningsbortfall skall utrustningen automatiskt återstartas samt realtid uppdateras.

Återstart skall ske automatiskt till full funktion av datorprogram inom 300 sek efter det att spänningen återkommit samt realtid skall uppdateras.

### Gemensamt för programvaran

Värden i tabeller samt alla in- och utgångar (forcering Till-Från och läge Aut) skall kunna förändras via bildskärm i DUC.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

### In/Utgångslista

In/Utgångslista med användar-ID skall finnas på DUC, eller på In/Utmoduler. Om DUC saknar hållare för lista skall lista monteras på insida apparatskåpsdörr.

#### *In- och ut enheter för datorenheter*

##### *Krav på in- och utgångar*

Som alternativ till nedan angiven lysdioidsindikering av in-/utgångars status samt switch manöver av utgångar får operatörspanel på DUC utnyttjas.

#### *Enheter med digitala ingångar*

Till digitala ingångar skall anslutas potentialfria kontakter med fullgod kontakt vid en ström på 4 mA, 24V. Varje ingång skall vara försedd med lysdiod för indikering av insignal.

Ingång skall vara galvaniskt isolerad från elektroniken i DUC och från elnätet.

Ingång skall kunna användas för impulsräkning skall läsas av med en sådan hastighet att en pulsfrekvens av 0-20 Hz och minsta varaktighet av 20 ms med säkerhet kan detekteras.

Räknevärde för minst 1 dygn skall kunna lagras i DUC.

Det skall finnas minst 5 digitala ingångar i reserv / apparatskåp.

#### *Enheter med analoga ingångar*

Analoga ingångar skall vara anpassade till

- använda mätgivare Ni1000-, PT100- och PT1000-givare
- mätvärdesomvandlare (4-20 mA/0-10 V).

Ingångar skall vara försedda med skydd mot transienter. Analoga ingångar skall uppfylla kraven enligt SS 436 15 03 klass 1.

Mätfelet får ej överstiga 0,2% av mätområdet.

Avläsningsintervallet skall anpassas till ansluten givares användningsområde. Ett minsta intervall på 1 gång/sek skall vara möjligt.

Kortslutning och/eller avbrott i analog givare eller tillhörande ledning skall kunna övervakas.

Det skall finnas minst 5 analoga ingångar i reserv / apparatskåp.





Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT</b>
--	--

### *Enheter med digitala utgångar*

Utgångar skall vara utförd för manövrering av växelspänning 0 - min 48V, min 0,85 A.

Utgångar skall vara galvaniskt skild från varandra samt från undercentralens elektronik och från nätet.

Utgångar skall vara försedda med lysdioder som visar utsignalens status samt medmöjlighet till manuell styrning helt skild från datordelen.

Erforderliga mellanreläer skall ingå i entreprenaden.

Det skall finnas minst 5 digitala utgångar i reserv / apparatskåp.

### *Enheter med analoga utgångar*

Utgången skall lämna en signal 0-10 V max belastningar upp till 2 mA.

Varje utgång skall kunna ställas in till önskad utsignal helt avskilt från datordelen.

Det skall finnas minst 5 analoga utgångar i reserv / apparatskåp.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION</b>
--	--

#### YTB.18 **Märkning av styr- och övervakningsinstallationer**

För komponenter dolda av undertak får den dubblerade märkningen utgöras av NUTEK-godkänd märktape, med svart text på vit botten, som monteras på den fasta delen av bärverket.

I entreprenaden ingår märkning av alla givare, ställdon frekvensomriktare mm som redovisas på flödesschema, således även sådan vars leverans ingår i annan entreprenad eller anges som befintliga.

Skyltar för rumsgivare, tidströmställare, tryckknappslåda etc. skall skruvas fast på vägg under komponenten. Skyltbredd anpassas till komponenten.

Skylt och / eller skylthållare skall sättas fast med skruv, undantaget är på ventilationskanaler där de skall nitas fast.

Skylt för tryckknappslådor förses även med förklarande text utformad efter överenskommelse med beställaren.

All levererad utrustning skall märkas.

#### YTB.2 **Skyltning för installationer**

Skylt skall vara av 3-lagers laminerad plast med svart text på vit botten. Eloxerade aluminiumskyltar med svart graverad text godtas även. Text skall utgöras av versaler med 4 mm höjd där ej annat anges i föreskrifter och bestämmelser.

Skylt får ej monteras på demonterbart lock.

Skylt skall anbringas bredvid respektive apparat.

#### YTC.1 **Provning av installationssystem**

Förutom AMA-text skall för provning gälla:

##### **1. Egenprovning**

Entreprenören utför egenprovning.

##### **2. Samordnad funktionsprovning**

Samordnad funktionsprovning skall genomföras tillsammans med övriga entreprenörer före funktionskontroll. Tid för samordnad funktionsprov skall inarbetas i entreprenadens tidplan.

Protokoll för samordnad funktionsprovning ska följas. (Upprättas vid projektering). Funktionsprovningen skall protokollföras och redovisas vid slutbesiktning.

Ansvarig för funktionsprovning enligt AF-del. Entreprenören skall, i god tid före slutbesiktning och då samtliga funktionsprov har utförts, anmäla installationerna färdiga för funktionskontroll.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION</b>
--	--

### 3. Funktionskontroll

Funktionskontroll är en genom beställarens försorg utförd kontroll av entreprenörs funktionsprov och entreprenaders inbördes samverkan.

Funktionskontroll kommer att utföras före slutbesiktning. Tid för funktionskontrollen skall inarbetas i entreprenadens tidplan. Entreprenör ska medverka vid funktionskontroll.

#### YTC.15 **Provning av vvs-, kyl- och processmediesystem**

Hela installationen skall provas.

#### YTC.18 **Provning av styr- och övervakningssystem**

Provning av installationer mm (dokumenterade egenprov) skall utföras. Samtliga funktioner skall provas och protokollföras.

Provning skall ske fr.o.m yttre objekt t.o.m driftbild i DHC

Protokoll upprättas och undertecknas av entreprenören.

Alla signaler genererade i processnoden skall individuellt avprovras av entreprenören.

Avprovning sker enligt följande:

- Signaler som är påverkbara både från DUC/PLC och FIX skall avprovras från bägge håll.
- Signaler som kan provas från DUC/PLC:s operatörspanel (alt portabel PC) provas från denna.
- Signaler som ej kan provas på något av ovanstående sätt provas fullskaligt.

Alla provningar skall protokollföras av entreprenören.

Som provningsprotokoll kan signallista (databasrapport) nyttjas.

Direkt i denna skall antecknas provningsresultat. Avvikelser kommenteras.

Provningsprotokoll skall vara daterade och signerade.

#### YUC **BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER**

Entreprenören skall upprätta erforderliga ritningar och beskrivningar då han begärt annan utförande än det som anges i förfrågningsunderlaget.

Entreprenören skall snarast efter beställning, lämna sådana uppgifter för vara han väljer, som kan påverka bygghandlingarna.

Entreprenören skall till beställaren för granskning överlämna bygghandlingar i 2 ex, före inköp eller tillverkning. Efter godkännande skall ritningarna, märkta bygghandling, översändas i 2 ex till beställaren.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION</b>
--	--

## YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

Samtliga bygghandlingar/arbetsritningar skall ingå i relationshandlingarna.

Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text RELATIONSHANDLING.

Entreprenören skall 1 vecka före slutbesiktning överlämna 1 omgång ritningar i A1-format samt 1 omgång i A3-format (hel och halv skala). Dessutom skall ritningar överlämnas på digitalt lagringsmedia enligt anvisningar Teknisk dokumentation och märkning som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer.

### YUD.8 Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

*Relationshandlingar för digitala styr- och övervakningsinstallationer*

Utöver i AMA angivna handlingar skall entreprenören tillhandahålla följande relationshandlingar:

- flödesscheman och funktionsbeskrivningar utförda enligt SS-EN 61 082-2.
- översiktsschema, blockschema eller nåtschema över datorsystem med kringutrustning
- schema som funktionellt visar sekvenser, förreglingar samt övriga logiska operationer
- monteringsritningar som visar dators front samt placering av enheter och kretskort
- Apparatlista inre och yttre
- Yttre kabeltabell
- uppställningsritningar som visar placering av centraler, apparatskåp, styr- och övervakningsenheter, belastningsobjekt, skall utföras enligt SS-EN 61 082-4
- dokumentlista som redovisar samtliga i entreprenaden ingående scheman, ritningar och beskrivningar
- kretsscheman utförda enligt regler i SS-EN 61 082-1 och SS-EN 61 082-2
- signallista över i systemet använda in- och utgångar, tidskretsar, gränsvärden och interna minnesceller
- specifikation över inställningar på kretskort och övriga enheter
- beskrivning av programstruktur och funktion i central- och underhållsutrustning. Av beskrivningen skall framgå fördelning mellan tillämpnings- och systemprogramvara samt vad systemet tillåter operatören att själv programmera.
- DUC program, flödesbilder, databas, larmdefinitioner, datainsamlingsdefinitioner mm. på USB i originalformat.
- Förbindningscheman, -tabeller och -listor skall utföras enligt SS-EN 61 082-3.
- Beteckningar för signaler och förbindningar skall byggas upp enligt SS-EN 61 175.



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION</b>
--	--

Utöver ovan skall det vid varje apparatskåp finnas en omgång handlingar bestående av:

- Apparatskåpsdokumentation
- Flödesscheman och funktionsbeskrivningar
- Apparatförteckning

#### *Installationsprogramvara*

Entreprenören skall leverera installationsprogramvaror på USB, gällande:

- Operativsystem
- DUC-program
- Tilläggsmoduler
- Drivrutiner
- Säkerhetskopiering vid ombyggnad/modifiering

I samband med entreprenadutförandet skall entreprenören överlämna säkerhetskopior på USB till beställaren. Samtliga filer/program i noden kopieras.

Säkerhetskopian tas efter slutfört arbete och godkänd slutbesiktning samt vid garantibesiktning

Vid varje ändring som sker till dess att samtliga besiktningspunkter är utförda ska en ny säkerhetskopias tas av entreprenören och överlämnas till beställaren.

Vid ombyggnation ska säkerhetskopias även tas innan entreprenadens genomförande.

Säkerhetskopior ska märkas med datum, vilket projekt som avses, status på säkerhetskopias (före eller efter entreprenadgenomförandet) samt när entreprenadgarantin upphör att gälla.

## **YUH**

### **DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

Entreprenör ska upprätta driftinstruktioner enligt Stadsbyggnadsförvaltningens anvisningar som hämtas på Luleå kommuns hemsida under Kommun & Politik / självservice / Näringsliv under rubriken Styrande dokument för konsulter och entreprenörer.

Drift instruktioner ska levereras i 2 omg + USB

## **YUK**

### **UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

Dessa handlingar sätts in i samma pärmar som driftinstruktionen. Se YUH



Kapitel <b>8 STYR OCH ÖVERVAKNING</b>	Avsnitt <b>Y MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION</b>
--	--

## YUP.8 Information till drift- och underhållspersonal för styr- och övervakningsinstallationer

### Utbildning på överordnat system FIX

Skall ej utföras om inte annat anges i förfrågan.

### Information på plats

Information på plats skall genomföras vid två tillfällen på driftsatt system och med levererad dokumentation som underlag. Tidsåtgång: 4 timmar per tillfälle.

## YYV TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER

Under garantitiden ska entreprenören göra ett antal servicebesök omfattande tillsyn och förebyggande underhåll av i entreprenaden ingående utrustningar.

Beställaren skall underrättas och ges möjlighet att närvara vid besöken.

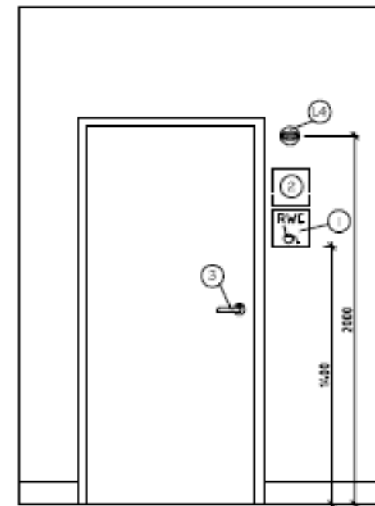
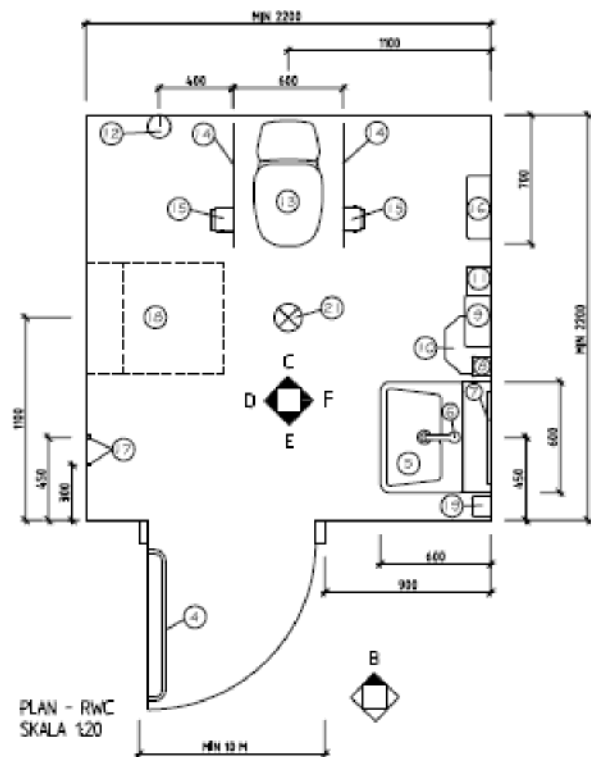
Entreprenören skall på plats gå igenom och göra erforderlig service under garantitiden enligt fabrikantens anvisningar.

Oaktat fabrikantens anvisningar, skall antal servicebesök under garantitiden dock uppgå till minst 1 st/garantiår, varav det sista inom 30 dagar före garantitidens utgång.

Tiden för besöken skall bestämmas vid slutbesiktningen och införas i utlåtande över slutbesiktning. Beställaren kallar entreprenör till servicebesök.

Särskilt avtal skall upprättas.

Servicebesök ska dokumenteras i de särskilt upprättade dokument för Service under garantitiden som återfinns i drift- och skötselpärmar. Eventuella fel eller problem ska noteras.



B-A-464-01  
ELEVATION - RWC  
SKALA 120

**Föreskrifter**

Alla mått anges i millimeter, där ej annat anges.

Generellt får likvärdig produkt användas där fabrikat angivits.

Ljusarmaturer skall ha närvarogivare

Inredning ska kunna nås och användas av både stående och sittande samt vara placerad så att den inte inkräktar på de fria utrymmen som behövs för manövrering av rullstol.

**Förklaringar**

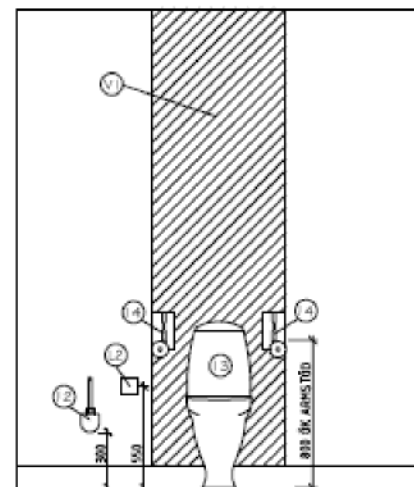
- 1 RWC-skylt min 150x150 mm placeras på vägg på dörrens handtagsida med underkant 1400 mm ö.f.g. Skylt ska ha symbol och text i upphöjd relief samt i kontrast mot skyltens bottenplatta. Skylt ska även ha punktskrift. Bottenplatta ska kontrastera mot omgivande yta. Skylt får ej ge upphov till reflexer. Skylt ska vara anpassad till övrig skyltning. Antal: 1 st
- 2 Skötrum skylt lika ovan, dock endast där skötbord finns. Placeras med underkant 20 mm ovan RWC-skylt. Antal: 1 st  
sbart handtag på insida samt a. Antal: 1 st
- 4 Draghandtag placeras på dörrens insida. Handtaget ska löpa utefter hela dörren, honsontellt 800 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 5 Tvättställ med hyllplan. Överkant 800 mm ö.f.g. Framkant 600 mm från bakomliggande vägg. Vattenlös och avloppsrör placeras så att de utgör så litet hinder som möjligt. Antal: 1 st
- 6 Blandare ska vara ettgreppsblandare med förlängd spak. Antal: 1 st
- 7 Spegel ska kunna användas av sittande och stående personer. Monteras med underkant 900 mm ö.f.g och överkant min 1800 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 8 Tvåautomat ska kunna hanteras med en hand. Monteras med underkant 900 mm ö.f.g. Antal: 1 st  
Monteras med underkant 1000 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 9  
apperskorg monteras med underkant 300 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 11 Avfallsbehållare med lock monteras med underkant 300 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 12 Toilettborsthållare väggmonteras 300 mm ö.f.g. Alternativt används golvvstående borste. Antal: 1 st
- 13 WC-stol, Golv- eller väggmonterad. H=460 mm till porslinskant. Framkant min 700 mm från bakomliggande vägg. Avstånd gg och 1 100 mm. Ytan skall vara fn från installerat in . Antal: 1 st

- 16  
l. Antal: 2st
- Toiletpappershållare ska finnas på båda armstöden antal 2st  
Alternativt används pappershållare typ Reinhold 070901 på ett av armstöden.
- 17 Klädhållare monterats på två höjder 600 mm respektive 900 mm ö. 2st
- 18 Skötbord ska vara utfällbart och kunna hanteras med en hand. Monteras med underkant 750 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 19 Mugghållare monterats endast om behov från verksamheten, 1000 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- 20 Larmdon med optisk funktion. Larmdon ger varningssignaler i händelse av brand eller annan fara. Antal: 1 st
- 21 Takarmatur/belysning med närvarogivare. Antal: 1 st
- 22 Väggararmatur/belysning med närvarogivare. Antal: 1 st

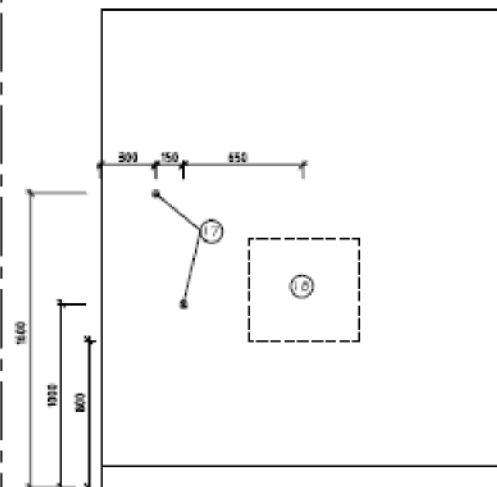
- L RWC-lamppaket, RWC ska vara utrustat med komplett RWC-lamppaket (L1-L4), typ ELJO 55 063 77. Antal: 1 st

- L2 Nödsignal med signaluttag. H=550 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- L3 Nödsignal. H=200 mm ö.f.g. Antal: 1 st
- L4 Signallampa med summer. H=2000 mm ö.f.g. Antal: 1 st

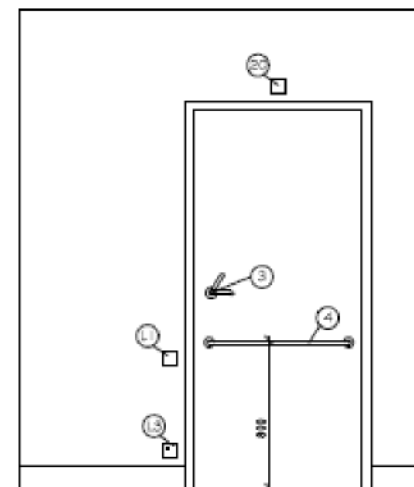
V1 Väggfält i kontrasterande ljushet placeras centriskt bakom tvättställ och WC-stol  
Väggfält med skillnad i NC5 ljushetstal, 0,4



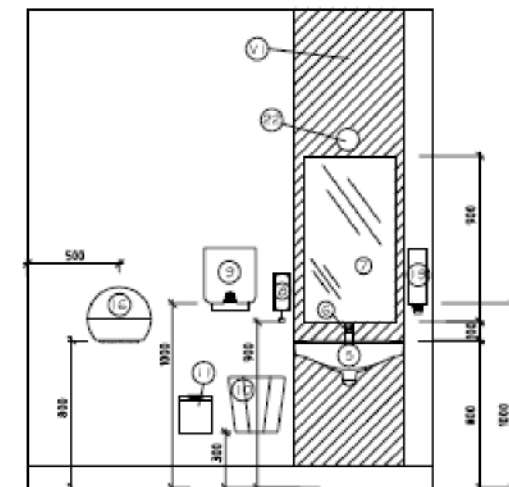
C-A-464-01  
ELEVATION - RWC  
SKALA 120



D-A-464-01  
ELEVATION - RWC  
SKALA 120



E-A-464-01  
ELEVATION - RWC  
SKALA 120



F-A-464-01  
ELEVATION - RWC  
SKALA 120



BYTT	AVT	DRÖMVA	AVT	BYTT
<b>BYGGHANDLING</b>				
<b>LULEÅ KOMMUN</b> Tekniska förvaltningen 971 05 LULEÅ tel 0920-44 9000				
<b>LULEÅ KOMMUN</b> BLAGA TILGÅNGLIGHET				
A				
K				
V				
M				
E				
LÖPNING NR	BYTT AV	INOMRÅDET		
1353	AA			
DATUM	ÄNDRA			
2015-04-22				
TYPRIMSRIKNING RWC				
MIN MÅTT 2,20 m x 2,20 m				
GÄLLER ÄVEN SPEGELVÄNT				
SKALA	KAPITEL	I BYTT		
1:20	A-46,4-01			
TEKNIKA FÖRVALTNINGENS ITTENA IUPSTÄMNING				
DRÖMVA	BYTT	BYTT	BYTT	BYTT

LULEÅ KOMMUN - BYGGHANDLINGEN - LULEÅ - 971 05 - TEL 0920-44 9000



## Riktlinjer för nyproduktion samt om- och tillbyggnad

### Definitioner

I det följande används BBR:s definitioner

#### *Byggnadens energianvändning:*

Den energi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad (oftast benämnd köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och energi för byggnadens drift. Verksamhetsenergi ingår inte.

#### *Verksamhetsenergi:*

Den el eller annan energi som används för verksamheten i lokaler. Exempel är belysning, datorer, kopiatorer samt andra apparater för verksamheten, processkyla.

#### *Byggnadens specifika energianvändning:*

Byggnadens energianvändning fördelat på  $A_{temp}$  uttryckt i kWh/(m<sup>2</sup>.år).

#### *A<sub>temp</sub>:*

Arean av samtliga våningsplan som skall uppvärmas till mer än 10 C. Arean begränsas av klimatskärmens insida. Area för garage inräknas inte

#### *Klimatzon:*

Klimatzon 1 är Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län.

#### *Elvärme:*

Uppvärmningssätt med elektrisk energi, där den installerade eleffekten för uppvärmning är större än 10 W/m<sup>2</sup>( $A_{temp}$ ). Exempel är värmepump eller direktverkande elvärme.





## Generella energikrav

De generella kraven gäller för byggnaden i dess helhet. De i det följande specificerade kraven och rekommendationerna innebär att SBF inte kommer att överskrida nedanstående nivåer i någon av sina nya byggnader.

### Nybyggnader

Max köpt energi för byggnadens drift (värme+el+komfortkyla), exklusive verksamhetsenergi. För klimatzon 1 (Norrbotten)

Klimatzon 1	
Energiniivå	85 kWh/m <sup>2</sup>

Energiniivåerna ovan gäller för byggnader, som används under normal arbetstid och där klimatsystemen är i drift upp till 3 000 timmar/år. I lokalbyggnader med verksamhet mer än 3 000 timmar/år eller med verksamhet som verkligen kräver mycket stora luftflöden, får det ovan angivna högsta tillåtna värdet ökas med följande tillägg, där  $q_{\text{medel}}$  l/(s. m<sup>2</sup>) är det genomsnittliga luftflödet räknat över året.

Klimatzon 1	
Energiniivå	$100(q_{\text{medel}} - 0,7)$ kWh/(m <sup>2</sup> .år)

### Nybyggnader med elvärme

Enligt BBR:s definition "Uppvärmningssätt med elektrisk energi, exempelvis värmepump, där den installerade effekten för uppvärmning är större än 10 W/ m<sup>2</sup> ( $A_{\text{temp}}$ )". Max köpt elenergi exklusive elenergi för lokaler

Klimatzon 1	
Energiniivå	70 kWh/m <sup>2</sup>

I lokalbyggnader med verksamhet mer än 3000 timmar/år eller med verksamhet som verkligen kräver stora luftflöden, får det högsta tillåtna värdet ökas med följande tillägg, där  $q_{\text{medel}}$  l/(s. m<sup>2</sup>) är genomsnittliga luftflödet under hela året.

Klimatzon 1	
Energiniivå	$65(q_{\text{medel}} - 0,7)$ kWh/(m <sup>2</sup> .år)

### Tekniska krav

Följande tekniska krav på prestanda/data ska uppfyllas för att klara ovanstående energiniivåer. Lokala avvikelser kan godtas endast i samråd med beställaren.



## Kravnivå för nybyggnation

		Förklaring	Värde	Kommentar
N1	U-värden	$U_m$	$<0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_m$ enligt BBR:s definition
		Fönster	$<1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	Inkl karmar
		Yttervägg	$\leq 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$	
		Glasfasadsystem	$<1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	Inkl karmar
		Takfönster	$<1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	Inkl karmar
		Yttertak	$<0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	
		Ytterdörrar	$<1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$	
		Golv	$\leq 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$	
N2	Rel fönsterarea	Fönsterarea/fasadarea	Se nedan <sup>1</sup>	
N3	Solskydd	Solfaktor $g^2$	$<0,4$ Glas inkl solskydd. S-, O- och V-fasad	
N4	Återvinning	Roterande växlare	$>80 \%^3$	Se nedan
		Plattväxlare	$>70 \%^3$	
		Vätskekopplade växlare	$>60 \%^3$	
N5	Lufttäthet	Klimatskal	$<0,3 \text{ l/m}^2\text{s}$ omslutande area	Krav på mätning och redovisning se nedan . Testas vid $\pm 50 \text{ Pa}$ .
N6	Ventilation	SFP	$<1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})^3$	Dimensionerande luftflöde avser grundflöde plus 70% av forceringsflödet
N7	Tilluftsdon VAV	Dragfri tilluftstemp	$<+15^\circ\text{C}$	Gäller för <i>samtliga</i> tilluftsdon i ett VAV system
N8	Tilluftskanaler i VAV-system	Isolering	$<0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$<1^\circ\text{C}$ temphöjning
N9	Frånluftskanaler i kalla utrymmen ( $<+10 \text{ C}$ )	Isolering	$<0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$<1^\circ\text{C}$ tempsänkning



		Förklaring	Värde	Kommentar
N10	Installerad belysningseffekt	Kontor	<9 W/m <sup>2</sup>	
		Korridor	<5 W/m <sup>2</sup>	
		Källare	<3 W/m <sup>2</sup>	
		Driftsutrymmen	<9 W/m <sup>2</sup>	
N12	Pumpverknings- grad	Pumpar <0,25kW	>25%	
		Pumpar 0,25-2 kW	>40 %	
		Pumpar >2kW	>50 %	
N13	Motorklasser		IE3 alt IE2	
N14	Kylsystem			Frikyla i första hand. Fjärrkyla eller sorptiv om eleffektiv.
N15	Kylmaskin	COP <sub>kyla</sub> vid 0°C/35°C	>4,3	COP <sub>värme</sub> avser kall sida. Vätsketemperaturer in och ut.
		COP <sub>värme</sub> vid 0°C/50°C	>3,3	
N16	Kylmedelskylare			Kapacitetsreglering av fläktar, frekvensomformare.
N17	Tryckuppsättning		<40 kPa	

- 1) Produkten mellan relativ fönsterarea och solavskärmningsfaktor ska vara mindre än 0,1 för fasader med riktning kring väst, syd och ost. För fasader med riktning kring norr kan denna produkt få vara upp mot 0,5.
- 2) Solfaktor  $g$  = Solstrålning genom fönstret in i rummet/Solstrålning utifrån mot fönstret
- 3) Avser temperaturverkningsgraden vid full återvinning. I slutbesiktning skall alltid ingå mätning och redovisning av samtliga återvinnares temperaturverkningsgrad samt SFP-faktor enligt Bilaga A.



## Kravnivå för större ombyggnationer av lokaler

Följande avser de byggnadsdelar som byggs om eller de system som byts ut

		Förklaring	Värde	Kommentar
O1	Eleffekt belysning	Kontor	< 9 W/m <sup>2</sup>	
		Korridor	< 6 W/m <sup>2</sup>	
		Källare	< 3 W/m <sup>2</sup>	
		Driftsutrymmen	< 10 W/m <sup>2</sup>	
O2	SFP	Om hela systemet byts	< 1,5 kW/m <sup>3</sup> s	Dimensionerande luftflöde avser grundflöde plus 70% av forceringsflödet
		Om endast aggregat och don byts	<1,8 kW/ m <sup>3</sup> s	
O3	Pumpverkningsgrad	Pumpar <0,25kW	>25 %	Motor av effektivitetsklass IE3 eller IE2 skall normalt användas
		Pumpar 0,25-2 kW	>40 %	
		Pumpar >2kW	>50 %	
O4	Tryckuppsättning	Rörssystem	<40 kPa	Om rörssystem byts
O5	Motorklasser		IE3 alt IE2	Faskompensering får ej förekomma
O6	U-värden	Fönster	<1,1 W/m <sup>2</sup> K	Vid byte av fönster, inkl karmar
		Yttervägg	≤0,16 W/m <sup>2</sup> K	Vid ombyggnad av vägg
		Glasfasadssystem	<1,0 W/m <sup>2</sup> K	Vid ombyggnad av fasad, inkl karmar
		Takfönster	<1,1 W/m <sup>2</sup> K	Vid byte eller komplettering, inkl karm
		Yttertak	<0,1 W/m <sup>2</sup> K	Vid ombyggnad av tak
		Ytterdörrar	<1,2 W/m <sup>2</sup> K	Vid byte av dörr
O7	Solinstrålning	Solfaktor g	~0,4	Vid byte eller komplettering av fönster S-, O-och V-fasad
O8	Återvinning	Roterande växlare	>80 % <sup>3</sup>	I slutbesiktningen skall alltid ingå mätning och redovisning av samtliga återvinnarens temperaturverkningsgrad <sup>1</sup>
		Plattväxlare	>70 % <sup>3</sup>	
		Vätskekopplade	>60 % <sup>3</sup>	



O9	Luftläckage	Klimatskal		Tätas så långt som möjligt
O10	Ventilation	VAV		Möjligheten att byta till behovskontrollerat system (VAV) skall alltid övervägas
O11	Tilluftsdon	Dragfri tilluftstemperatur	<+15 °C	Gäller för <i>samtliga</i> tilluftsdon vid ombyggnad till VAV system
O12	Frånluftskanaler i kalla utrymmen(<+10°C)	Isolering	<0,3 W/m <sup>2</sup> K	

*Stand-by effekter*

Tekniska lösningar och apparater med stand-by funktion skall så långt som möjligt undvikas. Där de inte kan undvikas, får standby effekten inte överstiga 0,1W/m<sup>2</sup>.



### *Bilaga A.*

Vid provning ska aggregat vara i drift med dimensionerande luftflöde och med dimensionerande data. Provning ska utföras med rena filter vid värmebehov och full kapacitet för värmeåtervinning.

#### *Provning av luftflöde*

Totala luftflöden skall mätas enligt "Metoder för mätning av luftflöden i ventilationsinstallationer" Formas T9:2007/T22:1998.

#### *Provning av eleffekt till fläktdrift*

Aktiv effekt till fläktar mäts före frekvensomriktare. Provning av specifik fläkteffekt och beräkning av total fläktverkningsgrad utförs enligt beskrivning i skrift "Eleffektivitet hos fläktar och luftbehandlingsaggregat beräkning och kontroll av SFP-värden" (Föreningen V, V-skift 1995:1 reviderad 2000).

#### *Provning av värmeåtervinning*

Provning av värmeåtervinning utförs genom mätning av temperaturverkningsgrad. Vid provning ska till och frånluftsflöde vara lika med hänsyn till normalflöde. I övrigt hänvisas till SS EN 12599 Luftbehandling - Avlämnande av luftbehandlingsentreprenader- Provningförfaranden och mätmetoder.

#### *Provning av lufttäthet*

Täthetsprov utförs enligt provstandarden SS-EN 13829

#### *Redovisning av provningsresultat*

Dokumentation från provning och kontroll ska innehålla metodbeskrivning, datum och tid för provningen, meteorologiska data, identifiering av objekt (aggregatbeteckning), beskrivning av objektet (betjäningsområde, typ mm) tekniska data för mätutrustning, beskrivning av tillfälliga åtgärder för att kunna utföra provningen, eventuella avvikelser från angiven metod samt resultat med angiven osäkerhet.