

Intressentgrupp Mätningsteknik



BIM Alliance
SWEDEN

Information

Vi tar frågor löpande under presentationen

Ni får tillgång till presentationen i efterhand

Vi som leder intressentgrupp Mätningsteknik

Krister Arnaryd

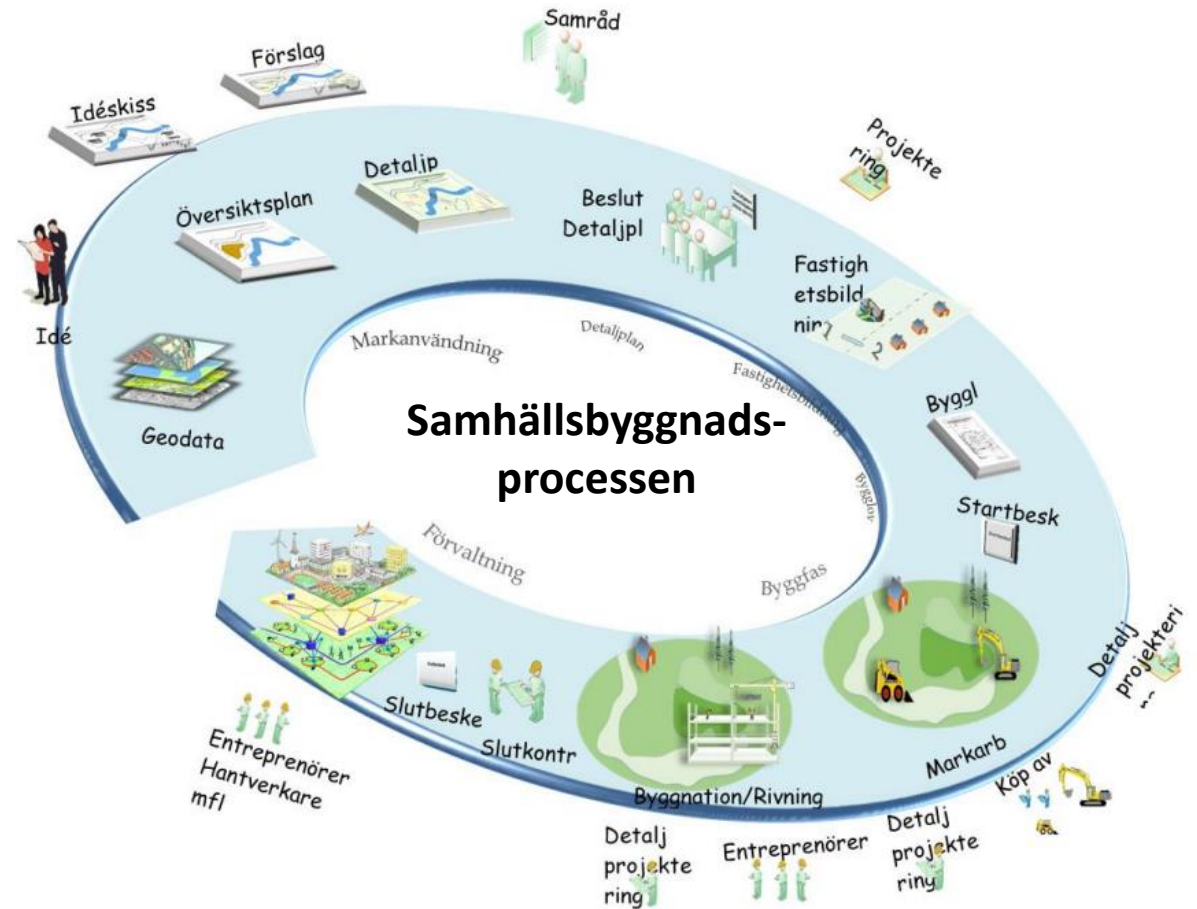
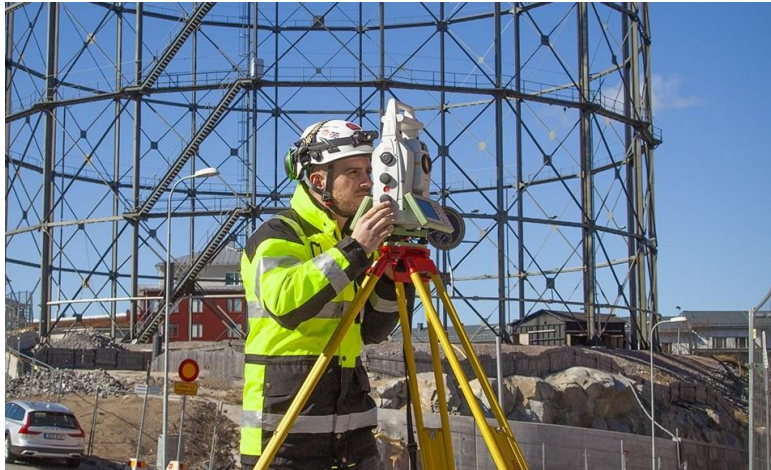


Anna Miskas



Intressentgrupp Mätningsteknik

Intressentgrupp Mätningsteknik är en branschorganisation som fokuserar på **mätningstekniska frågor** inom hela samhällsbyggnadsprocessen.



Vad gör vi på BIM Alliance?



Intressentgrupper

- Anläggning
- Förvaltning
- Projektledning
- Bygg och installation
- Produkter och material
- Kommun
- **Mätningsteknik**
- BIM Akademin - för lärare



Seminarier och event

- Ca 20 st årligen av olika storlek och karaktär



Standardisering

- Nationellt och internationellt
- Förvaltning av standarder



Utvecklingsprojekt



Deltagare intressentgrupp mätningsteknik





Samarbeten

Vi har nära samarbete med branschorganisationen Geoforum som jobbar med frågor gällande geodata, obrutna dataflöden och digitalisering.

Medlemmar i Geoforum får delta på intressentgruppmöten mätningsteknik och vara med i arbetsgrupper utan att det krävs medlemskap i BIM Alliance.



BIM Alliance
SWEDEN

Mål intressentgrupp mätningsteknik

- Det finns tillräckligt med resurser med rätt kompetens avseende mätningsteknik för branschen
- De mätningstekniska regelverken och standarder är lätta att förstå och säkerställer rätt kvalitet i mättningsarbetet
- Geodata, mätdata, kartor och modeller fungerar bra i ett obrutet informationsflöde i samhällsbyggnadsprocessen
- Vi som jobbar med mätningsteknik träffas, utbyter erfarenheter och har kul



Vad gör vi i intressentgrupp mätningsteknik?

Vi anordnar fyra intressentgruppsmöten per år:

- Digitala webinarier
- Föreläsningar
- Information om aktuella frågor i mätbranschen
- Information från intressentgruppens arbete

Några av våra föreläsningar från 2024:

- Hur påverkar nya filformatet IFC 4.3 oss mätningstekniker?
- Virtual Surveyor, nya arbetssätt med laserskanning och punktmoln
- Vad är GUM och varför är det viktigt för oss som arbetar med mätningsteknik?



BIM Alliance
SWEDEN

Vad gör vi i intressentgrupp mätningsteknik?

Vi har tre arbetsgrupper som träffas digitalt en gång i månaden

- **Arbetsgrupp regelverk och standarder**
- **Arbetsgrupp kompetens**
- **Arbetsgrupp BIM/dataflyt**

I arbetsgrupperna är det 8-15 deltagare.

Hör av dig till oss om du vill vara med i någon av arbetsgrupperna.



BIM Alliance
SWEDEN

Resultat från arbete under 2024 arbetsgrupp kompetens



BIM Alliance
SWEDEN

Kartläggning av mätbranschen idag

Idag finns ca. 3200 mätningstekniker/mätningssingenjörer i Sverige

Av dessa arbetar ca.:

- 30 på Trafikverket
- 170 på Lantmäteriet
- 700 i kommunala mätavdelningar inkl. gatukontor (90 kommuner saknar mätverksamhet)
- 150 i kommunala lantmäterimyndigheter
- 1100 på mätkonsultföretag
- 400 på större tekniska konsultbolag
- 700 i byggföretag
- 100 i gruvor
- 50 hos ledningsägare
- 0 i fastighetsförvaltning
- 50 hos leverantörer

Utöver detta finns det över 500 som inte är mätningstekniker/mätningssingenjörer och som mäter med GNSS.



BIM Alliance
SWEDEN

Hur många jobbar mätningstekniker/mätningssingenjörer jobbar i olika skeden

- Statusinventering/uppdatering
 - Grundkarta
 - Ledningskarta

800st

- Riksavvägning
- GNSS-mätning Rix95
- Inmätning geodata t.ex. ledningar
- Inmätning grundkarta
- Stomnätsmätning
- Sjomätning

800st

- Inmätning för fastighetsförvaltning
- Areamätning

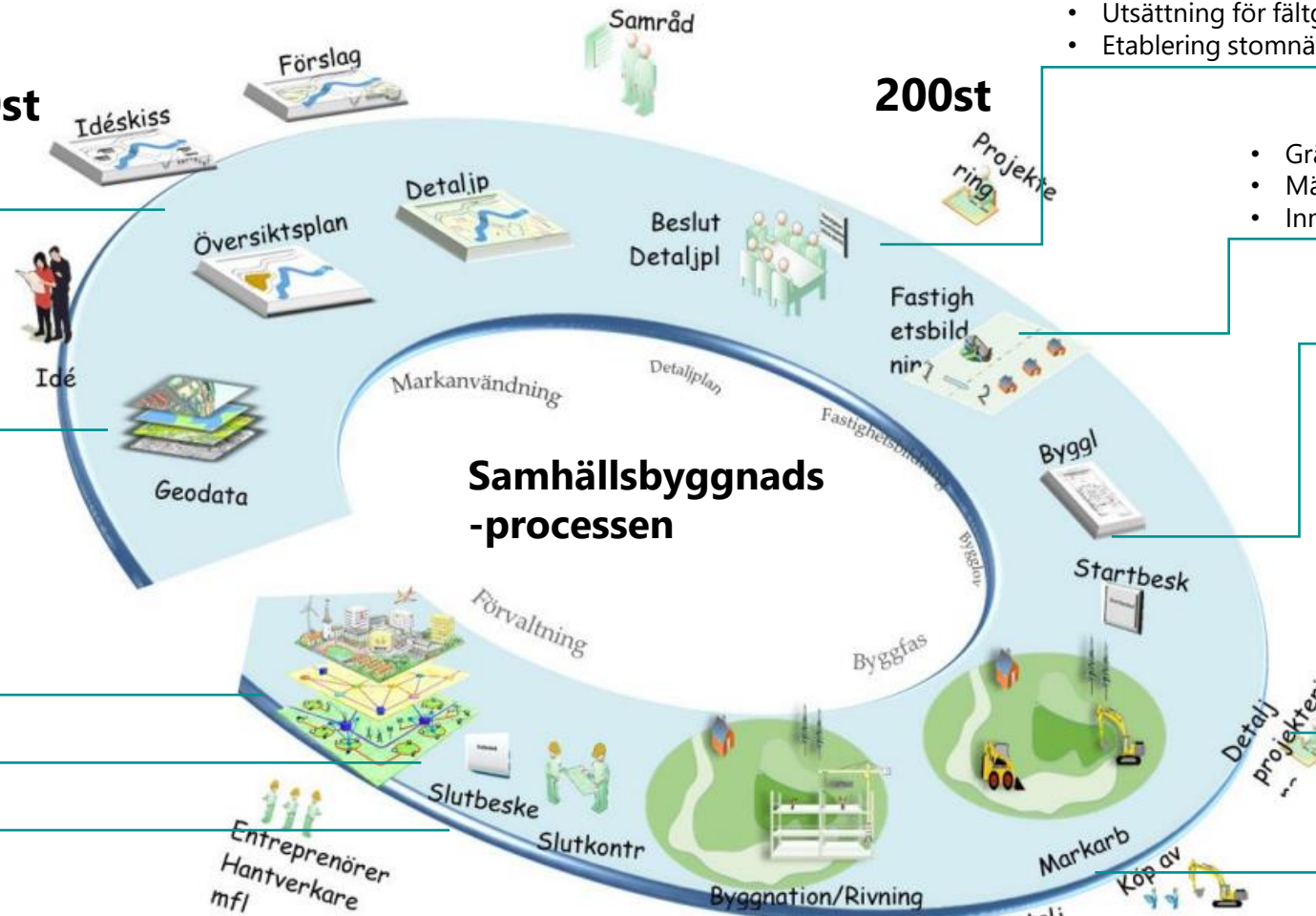
100st

- Lägeskontroll

800st

500st

- Framställning av handlingar för relationshandlingar/as-built



- Inmätningar för modeller och kartor till förstudie
- Övergripande volymleräkningar och masshantering
- Utsättning för fältgenomgång och samråd
- Etablering stomnät

200st

- Gränsutvisning
- Mätning för fastighetsbildning
- Inmätning för nybyggnadskarta

800st

- Husutsättning

800st

- Etablering stomnät
- Inmätning för detaljprojektering
- Detaljerade volymleräkningar mängdförteckning
- Skapa modell för virtuella platsbesök
- Test av anläggningsmodeller för utsättning/maskinstyrning
- Ledningsutsättning (befintliga ledningar)
- Sjomätning

800st

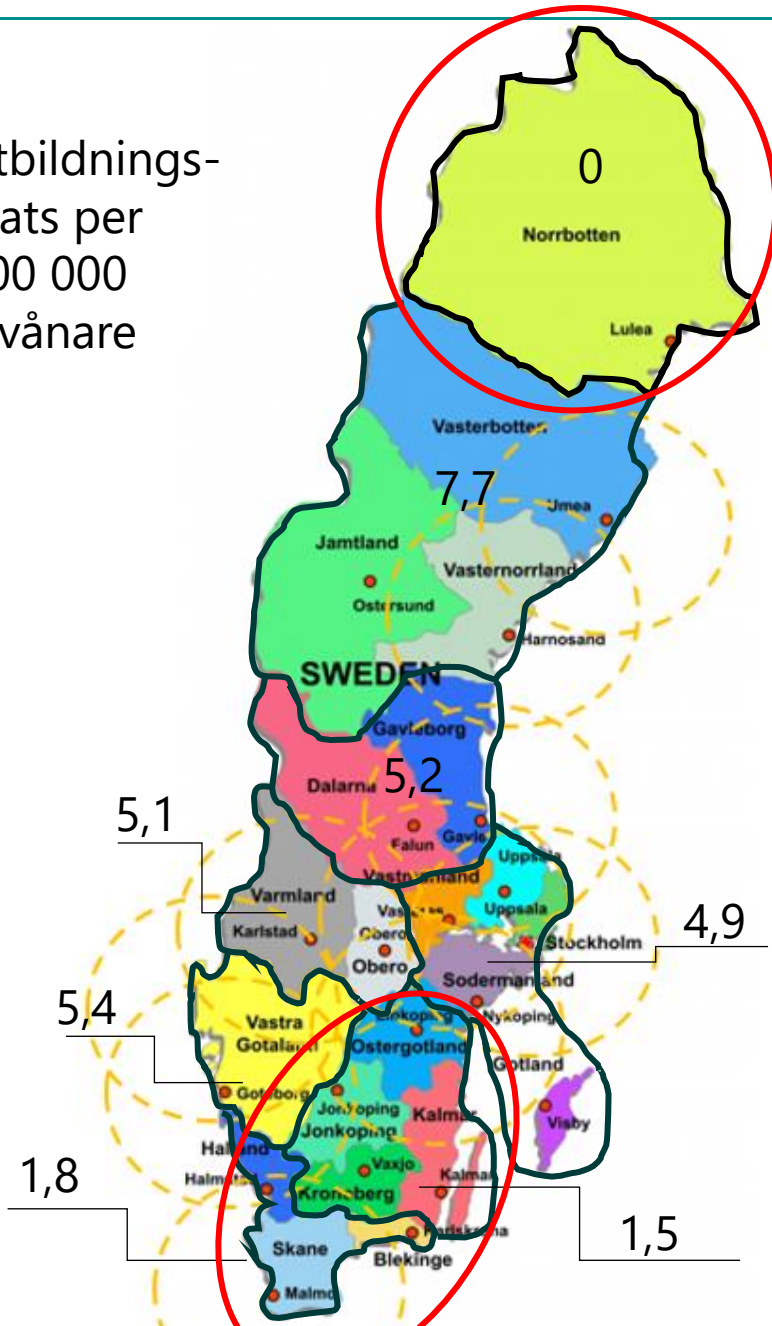
- Etablering och underhåll av stomnät
- Utsättning
- Kontrollmätningar av t.ex. terrass
- Volymleräkningar/mängdreglering
- Produktionsuppföljning (drönare)
- Maskinstyrningssupport
- Inmätning för relationshandlingar
- Monitorering

1400st

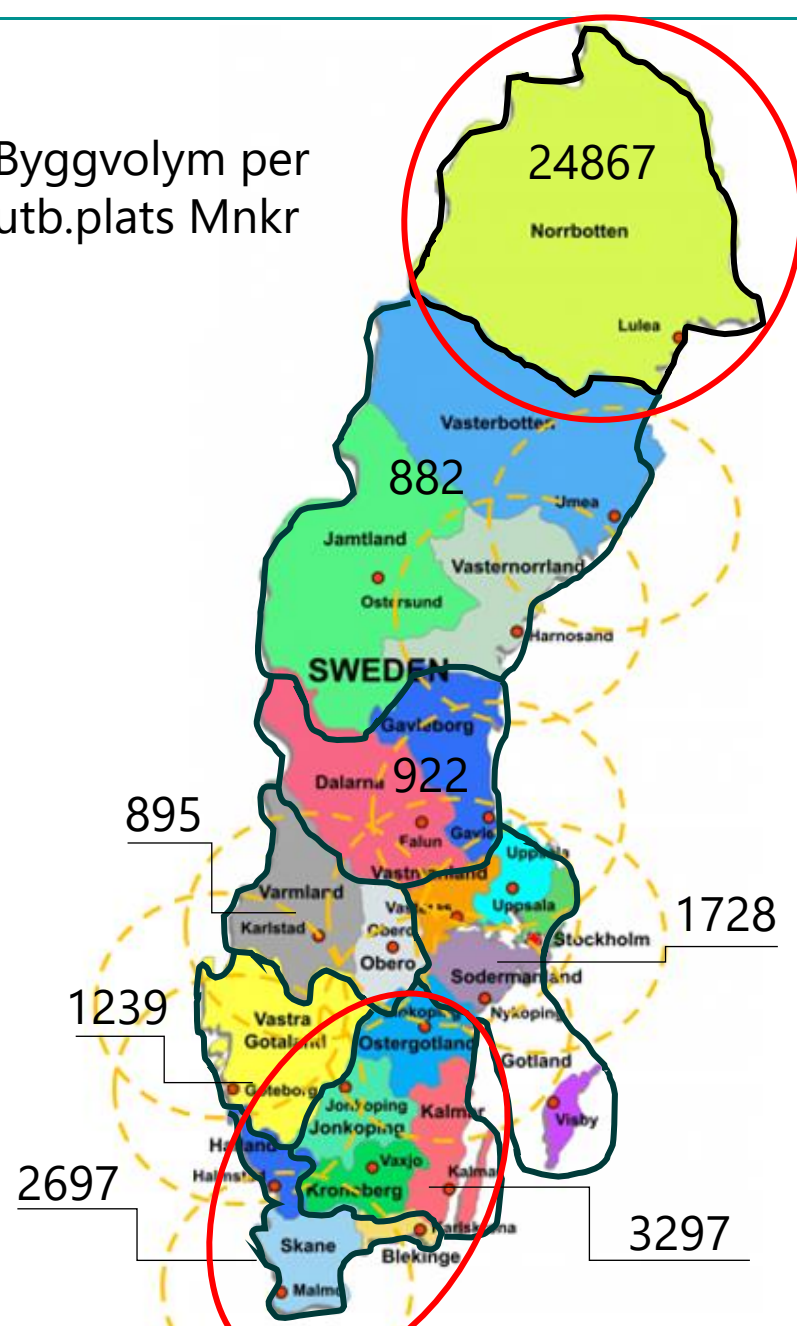
1400st

Kartläggning mätutbildningar med start 2024 samt prognos byggvolym 2025

Utbildnings-
plats per
100 000
invånare



Byggvolym per
utb.plats Mnkr



BIM Alliance
SWEDEN

Förslag på titlar som bör användas inom mätningssyrket

Vi jobbar med att minska alla titlar som används inom mätningsteknik.

Rekommenderade titlar

Mätningstekniker (2 årig utbildning)

Mätningssingenjör (3 årig utbildning)

Lantmäteringenjör (3 årig utbildning med inriktning fastighetsbildning)

Teknisk lantmätare (5 årig utbildning)

Titlar som inte bör användas

Mättekniker (används inom el och industri)

Mätningenjör (används inom el och industri)

Utsättare

MBK-ingenjör

Fältnätare

Get kids into survey



The kids really liked seeing the 3D scanner perform and then getting to play with the 3D PointCloud in the Data Collector. It was a long hot day, but absolutely worth it. We even got invited back 🇺🇸"
-William Wing



BIM Alliance
SWEDEN

Yrkesrollsbeskrivning

Yrkesrollsbeskrivningarna används som stöd vid utformning av utbildningsplaner på skolor.

Vi har börjat att jobba med att ta fram yrkesrollbeskrivningar för mätyrken på liknande sätt som finns i fastighetsbranschen.



Färdigheter

Fastighetsingenjören kan:

- Ta fram beslutsunderlag inklusive planering och kalkylering inom fastighetsförvaltning med inriktning på användning och tillförsel av energi
- Leda och koordinera projekt inom fastighetsförvaltning med fokus på energieffektivisering i kombination med god inomhusmiljö
- För olika grupper, såväl interna som externa, lösa problem, kommunicera hållbara lösningar delvis på engelska samt driva projekt på ett utvecklande och ansvarsfullt sätt

Kompetenser

Fastighetsingenjören kan:

- Ha huvudansvar för att optimera fastigheters tekniska system
- Utveckla drift och underhåll på ett energi- och kostnadseffektivt sätt
- Självständigt leda och tillsammans med andra slutföra energieffektiviseringsprojekt
- I samarbete genomföra upphandlingsprocesser
- Skapa ett bra kommunikationsklimat och föra kommunikation kring lösningar, målsättningar och utveckling inom fastighetsförvaltning och inom byggprocessen

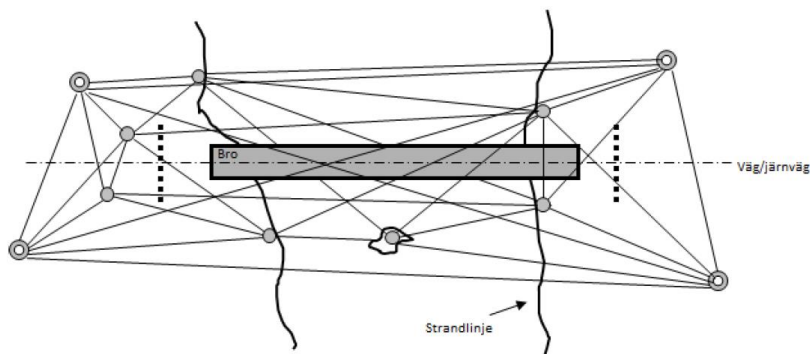
Resultat från arbete under 2024 arbetsgrupp regelverk och standarder



Uppdatering SIS TS-21143 och SIS TS-21144

Det finns behov av att uppdatera de viktiga tekniska specifikationerna SIS TS-21143 och SIS TS-21144.

Nästa steg är att genomföra en förstudie för bl.a. att bestämma innehåll i uppdateringen av tekniska specifikationerna.



Tabell A.23 — Krav vid etablering av fri station

	Klass 1	Klass 2	Klass 3
Användningsområde	Kontroller, inmätning/utsättning med höga krav	Spåranläggning Brokonstruktion	Detaljnmätning projekteringsunderlag, övrigt
Antalet bakåtojekt	≥ 3	≥ 3	≥ 3
Mätclass enligt tabell A.9	Mätclass G1/G2	Mätclass G2/G3	Mätclass G3/G4
Krav på antal helsatser vid Vinkelmätning	≥ 2	2	1
Centreringsmedelfel på instrument och signal	1 mm	2 mm	3 mm



Kartläggning regelverk och standarder som berör mätningsteknik

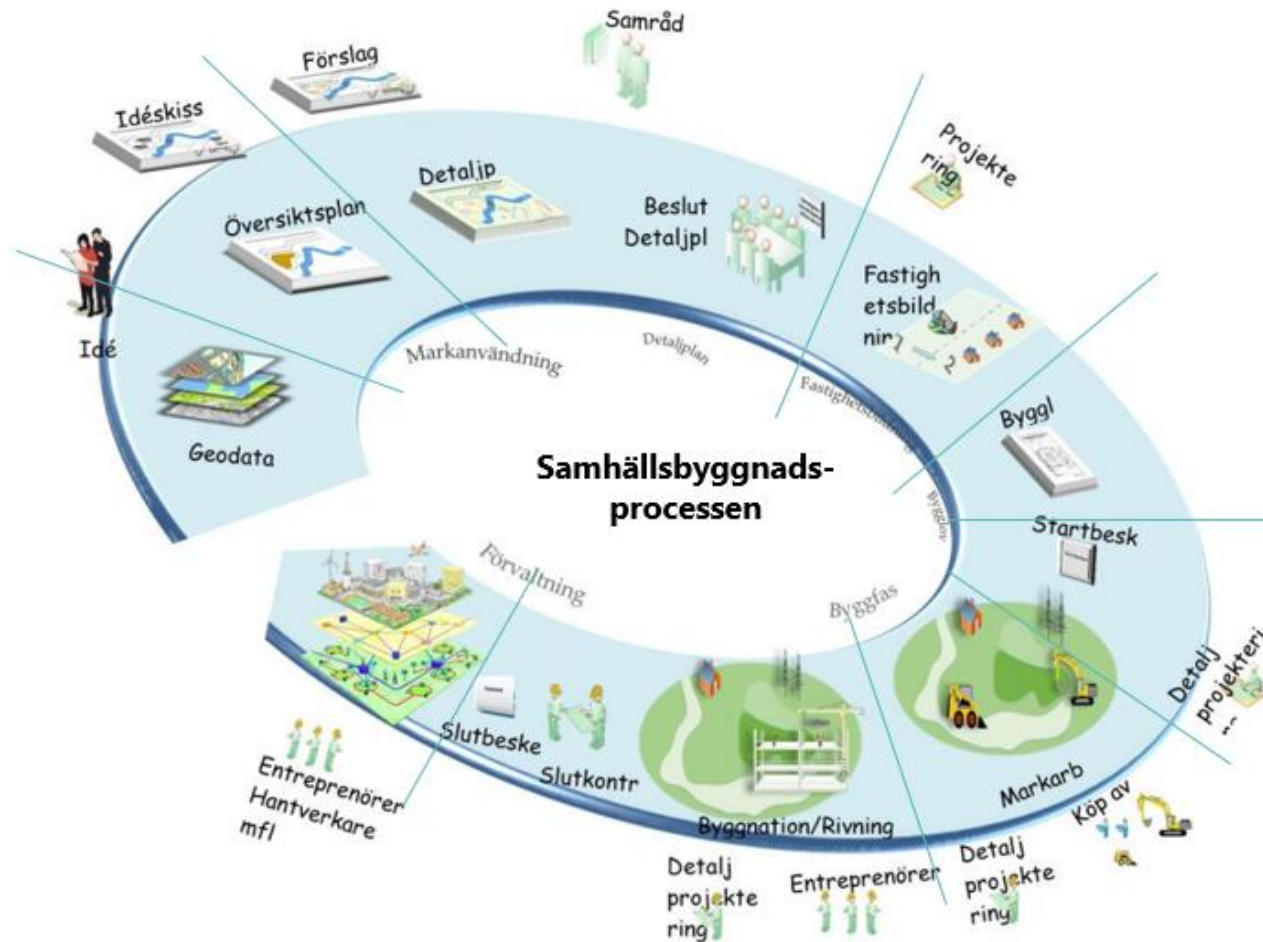
Vi har gjort kartläggning över alla regelverk och regelverk och standarder som berör mätningsteknik och hittat 46st.

Vi har kartlagt förbättringsbehov och utbildningsbehov.

[Länk](#) till kartläggningen

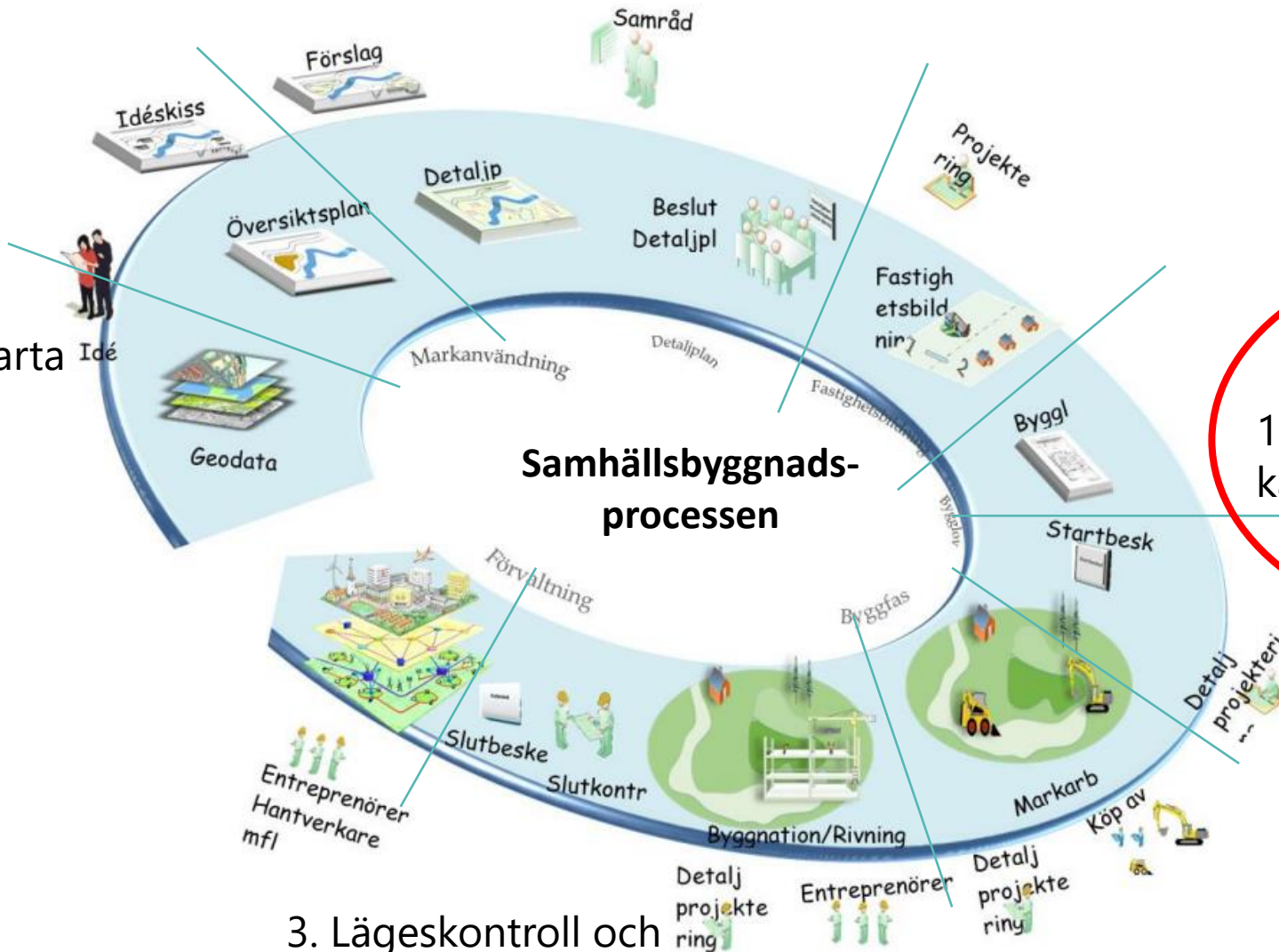
Namn	När används den inom mätningsteknik?	Länk till dokumentet	Utgivare
AB 04	Det finns en hel del som påverkar mätningsteknik: - Utsättning - Tillhandahållna uppgifter - Uppmätning av utförda arbeten - Fackmässighet	Länk	AB Svensk Byggtjänst
SIS-TS 21143	Dokumentet används vid mätningstekiska arbeten som instrumentkontroll, stomnät, inmätning, utsättning och deformationsmätning.	Länk	SIS
SIS-TS 21144	Dokumentet används vid mätning, redovisning och kontroll av digitala markmodeller för planering, projektering och byggande.	Länk	SIS

Resultat från arbete under 2024 arbetsgrupp BIM och dataflyt



Kartläggning dataövergångar. Identifierade förbättringsområden

1. Inmätning primärkarta



1. Inmätning projekteringskarta

2. Projekterade anläggningsmodeller till produktion

Kartläggningen är publicerad på BIM Alliance hemsida.
[Länk](#)

3. Lägeskontroll och relationshandlingar

Förbättringsområde 1: Inmätning primär- och projekteringskarta

- Vi har publicerat kodlistan BH90 för landskapsinformation som försvann när Bygghandlingar 90 blev SIS Bygghandlingar
- Uppdatering av kodlistan BH90 har påbörjats:
 - CAD-lager
 - Mätlägen
 - Attribut
 - Lägeskvalitet (lägesosäkerhet)

BENÄMNING	KOD	FÄLT-NR	FÖRKLARING NY	CAD-LAGER	Mätläge plan	Mätläge höjd	Attribut 1	Attribut 2	Attribut 3	Attribut 4
Polygonpunkt	ADMPPPT	1000		Z-ADMPPPT-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Polygonpunkt brukspunkt	ADMPPB	1010		Z-ADMPPB-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Piké	ADMPIK	1020	Polärt bestämd brukspunkt	Z-ADMPIK-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Fri station	ADMFRI	1030	Överbestämd brukspunkt	Z-ADMFRI-E	Centrum markering	Ovankant markering				
Triangelpunkt	ADMTRI	1040		Z-ADMTRI-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Polygonpunkt väggmonterad	ADMPPV	1050		Z-ADMPPV-E	Centrum markering	Ovankant markering				
Gränspunkt	ADMGRP	1080	Gränsrör, råsten etc.	Z-ADMGRP-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Höjdfix	ADMFIX	1100		Z-ADMFIX-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Höjdfix brukspunkt	ADMFIB	1110		Z-ADMFIB-E	Centrum markering	Ovankant markering	Markeringstyp			
Flygstöd	ADMFLY	1120		Z-ADMFLY-E	Centrum flygstöd	Ovankant flygstöd				
Fotostompunkt	ADMFOT	1130		Z-ADMFOT-E	Centrum fotostompunkt	Ovankant fotostompunkt				
Kontrollpunkt	ADMKPU	1200	Dubbelinmätt kontrollpunkt	Z-ADMKPU-E	Centrum markering	Ovankant markering				
Allmän mätpunkt	ADMAMP	1230		Z-ADMAMP-E	Centrum markering	Ovankant markering				
Kombifix	ADMFIK	1240		Z-ADMFIK-E	Centrum markering	Ovankant markering				
Vägområdesgräns	ADMVGR	1300	Linje utmed vägområdesgräns	Z-ADMVGR-E	I linjen	Marknivå				
Fastighetsgräns	ADMFGR	1310	Linje mellan fastighetsgränspunkter	Z-ADMFGR-E	I linjen	Marknivå				

BYGGHANDLINGAR

90

Byggsektorns
rekommendationer
för redovisning av
byggsprojekt

Redovisning av Anläggning

7

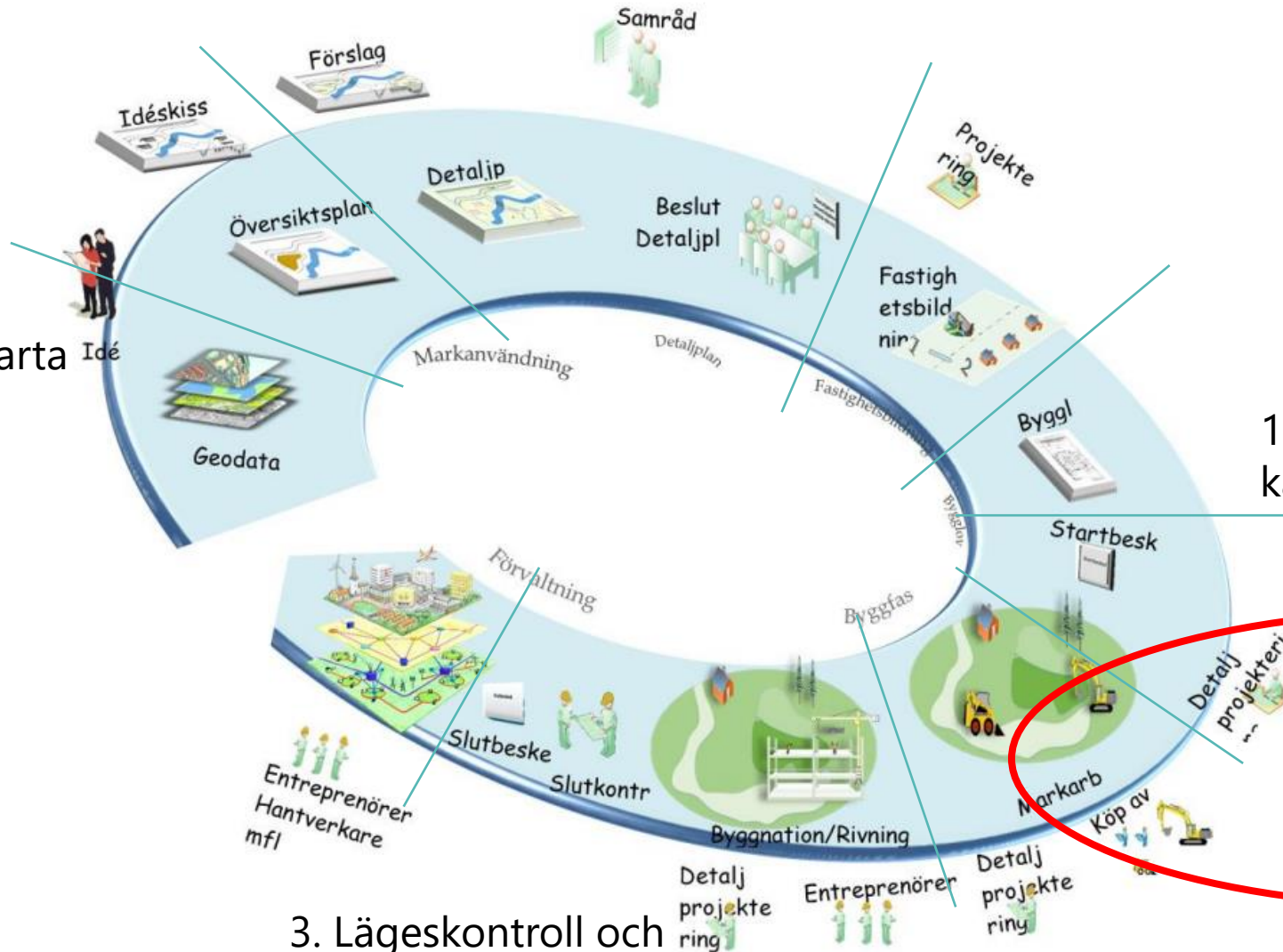
Utgåva 2



BIM Alliance
SWEDEN

Kartläggning dataövergångar. Identifierade förbättringsområden

1. Inmätning primärkarta



1. Inmätning projekteringskarta

2. Projekterade anläggningsmodeller till produktion

3. Lägeskontroll och relationshandlingar

Förbättringsområde 2: Projekterade anläggningsmodeller till produktion

Idag är det vanligt att projekterade anläggningsmodeller inte går att användas för utsättning, maskinstyrning och mängdreglering.

Resultatet från forskningsprojektet SMIL "Smart modelleverans i infrastrukturprojekt" från 2019 löser mycket av dessa problem.

SMIL blev tyvärr en svårarbetat kontorsprodukt och används inte idag.

Vi jobbar nu tillsammans med Trafikverket, Skanska, Afry, Sweco PEAB m.fl. för att söka finansiering för SMIL 2.0 där vi ska uppdatera, testa och ta fram utbildningsmaterial

SMIL



Skanna mig!

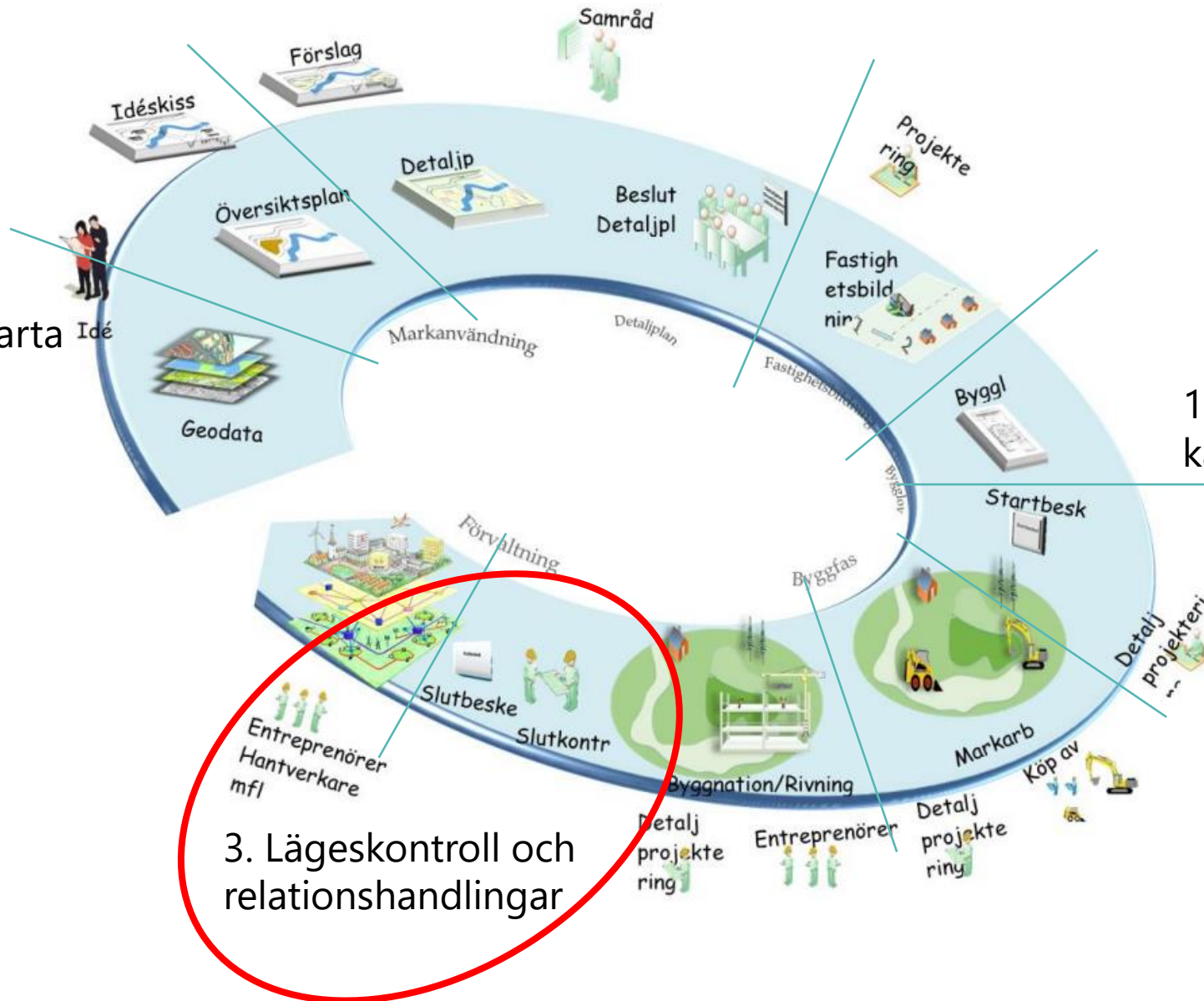
SMIL 1.0



BIM Alliance
SWEDEN

Kartläggning dataövergångar. Identifierade förbättringsområden

1. Inmätning primärkarta



1. Inmätning projekteringskarta

2. Projekterade anläggningsmodeller till produktion

3. Lägeskontroll och relationshandlingar

Förbättringsområde 3: Lägeskontroller och relationshandlingar

Vi har fått information från medlemmar att det är brister i leveranser av lägeskontroller och relationshandlingar i kommuner.

Vi kommer att samla bra exempel från flera kommuner på BIM Alliance hemsida och visa bra exempel på hur inmätningens anvisningar och kravställning gällande inmätning relationshandlingar kan se ut.

Nivåer på lägesosäkerhet

Följande nivåer för lägesosäkerhet i plan och höjd gäller för Luleå Kommun:
Om skillnader finns i nivåer jämfört med HMK-dokumentation och Svensk Geoprocess så gäller i första hand Luleå Kommuns nivåer.

NIVÅ	Lägesosäkerhet Plan	Lägesosäkerhet Höjd	Exempel på tillämpningar	Lämpligt val av mätmetod (andra mätmetoder med lika eller bättre tekniker kan användas)
Nivå 4	≤ 100 mm	≤ 150 mm	Topografiska objekt med oskarpt definierade lägen, t.ex. vägkanter och liknande terrängobjekt, detaljer i anslutning till fastighetsgränser, t.ex. staket och murar. Krav på lägesosäkerhet gäller absolut, i det referenssystem som beställarorganisationen använder.	Normalt används GNSS-mätning.
Nivå 3	≤ 30 mm	≤ 50 mm	Fastighetsgränser i tätort, anläggningar byggnader, kantsten. Krav på lägesosäkerhet gäller absolut, i det referenssystem som beställarorganisationen använder.	Normalt används GNSS RTK-mätning eller totalstation.
Nivå 2	≤ 20 mm	≤ 10 mm	VA (vatten och avlopp), t.ex. ledningar, brytpunkter, förgreningspunkter, brunnar och anordningar (ventiler, brandposter, luftare m.m.)	Normalt används totalstationsmätning. GNSS RTK-mätning får endast användas efter överenskommelse med beställare.
Nivå 1	≤ 5 mm	≤ 5 mm	Konstruktionsdetaljer med höga lägeskrav i bygg- och infrastrukturprojekt. Stomnätspunkter Krav på lägesosäkerhet gäller i första hand absolut, i det referenssystem som beställarorganisationen använder. I vissa projekt kan kravet på lägesosäkerhet gälla lokalt i de referenssystem som definieras i projektet.	Normalt används totalstationsmätning.

Tabell: Luleå kommuns nivåer för lägesosäkerhet i plan och höjd

Exempel från Luleå kommun



BIM Alliance
SWEDEN

Medlem i intressentgrupp mätningsteknik BIM Alliance

Vill ni bli medlem i intressentgrupp mätningsteknik BIM Alliance

Ni får genom medlemskapet:

- Tillgång till ett unikt och brett nätverk med många som jobbar med mätningsteknik i Sverige
- Möjlighet att delta i fyra intressentgruppsmöten, där ni får lyssna på intressanta föreläsningar samt höra vad det jobbas på i arbetsgrupperna
- Branschinformation om utbildningar, regelverk och standarder som berör mätningsteknik
- Möjlighet att delta i arbetsgrupper där ni, förutom att bidra, även bygger relationer och utvecklas
- Stöd och råd i mätningstekniska frågor
- Information och hjälp med att delta i forskningsarbete
- Rabatterade avgifter på våra seminarier och konferenser

[Länk](#) för att bli medlem

Om ni vill veta mer om intressentgrupp mätningsteknik eller har frågor kontakta då:

Krister Arnaryd, ordförande intressentgrupp mätningsteknik

krister.arnaryd@bimalliance.se

Tel: 076 881 09 25



Anna Miskas, vice ordförande intressentgrupp mätningsteknik

anna.miskas@trafikverket.se

Tel: 010 123 21 41



BIM Alliance Sweden

Drottninggatan 33

111 51 Stockholm

www.bimalliance.se



[Länk](#) till intressentgrupp
mätningstekniks hemsida