

"Nio av tio resor sker på väg. Ändå handlar nio av tio politiska utspel om tåg", säger Ulf Perbo, vvd på Bil Sweden.

Lönsam sluss. Nya Slussen har skapat en utveckling med kostnadsbesparingar både för Slussen och i framtida projekt.

SAMHÄLLS- BYGGGARN

01
16

**"REVOLUTIONEN
ÄR NÄRA!"**

Ed Parsons, chefsgeograf på Google

**VÄRLDSLEDARE
LÄGGER GRUNDEN**

**TRANSPARENS
SKAPAR NYTTA**

**PÅ VÄG MED BIM
VÄLKOMMEN TILL
UNDERJORDEN**

EXPERTERNA

Drömmen om drönarna.

Hur kan drönartjänster effektivisera samhällsbyggandet och vilken position kan Sverige ta?



Samhällsbyggarna är en
branschövergripande ideell
nätverksorganisation med
cirka 5000 medlemmar.

FRAMTIDSVISION #7

Vi lyfter framtidens industrianläggningar



För hundra år sedan ritade tidens främsta arkitekter våra kraftverk och fabriker. Idag behövs en vitalisering av arkitekturens roll i arbetet med att skapa socialt och miljömässigt hållbara industrianläggningar. Tillsammans med internationella partners utvecklar vi kunskap om hur industrianläggningars arkitektur kan bidra till den hållbara staden. Läs om Hållbar arkitektur för industribyggnader och lyssna på vår podd #7 på www.tyrens.se/framtidsvisioner.

Vår ägandeform gör det möjligt för oss att satsa stort på forskning och utveckling. Genom Sven Tyréns Stiftelse investerar vi för att hitta framtidens lösningar.

**TYRÉNS**

För bättre samhällen

DET DIGITALA SAMHÄLLSBYGGANDET

DIGITALISERINGEN är den enskilt starkaste förändringsfaktorn i samhället fram till år 2025. Det anges bland annat i regeringens rapport ”Strategiska trender i globalt perspektiv - 2025: en helt annan värld.” Regeringen har också i och med bildandet av digitaliseringskommissionen slagit fast att ”Sverige ska vara bäst i världen på att tillvarata digitaliseringens möjligheter”.

Digitalisering är på allas läppar just nu och man kan nog lugnt säga att området ligger högt på ”hype-kurvan”. För tio år sedan pratade vi om IKT, på 90-talet om IT och på 80-talet om ADB. Vid varje tillfälle har begreppet stått för modernisering, omfattande förändringar och framtidsstro. Begreppen byts ut med jämna mellanrum och innehållet kan till synes vara samma sak, lite av kejsarens nya kläder. Men är det egentligen samma sak?

BEGREPP BEHÖVER BYTAS UT när de använts så mycket att de blivit slitna och tappat delar av sin ursprungliga betydelse. Men när de byts ut sker en tydlig förändring i innebörden. Det kan vara på grund av en teknisk utveckling eller nya användningsområden. Min uppfattning är att ”digitaliseringen” började användas i kölvattnet av ”apparnas” intåg i våra mobiler och surfplattor tillsammans med den explosionsartade användningen av sociala medier. En intressant aspekt är att det faktiskt inte var särskilt mycket ny teknik i sig utan i stället paketering av information och teknik i nya affärsmodeller, vilket också har skapat företag som Spotify, Airbnb och Uber.

Digitaliseringen har på det sättet blivit väldigt tydlig och påtaglig för oss som sociala individer och konsumenter, vilket ökar förståelsen för att digitaliseringen kommer att innebära stora förändringar för hela samhället, både för privatliv och i näringslivet.

VAD INNEBÄR DET DÅ FÖR VÅR SEKTOR, SAMHÄLLSBYGGANDET?

Här finns fantastiska möjligheter! Vi representerar en sektor med ett mycket stort antal aktörer som behöver samverka i många olika processer, och där dessa processer dessutom är mycket informationsintensiva. Att vi på något decennium helt ändrat sättet att kommunicera är en aspekt, men vi börjar nu på allvar se effekterna av att arbeta med intelligenta byggnadsinformationsmodeller (BIM), och att utnyttja strukturerad geodata i geografiska informationssystem (GIS). Vi kan visualisera för bättre förståelse, vi kan analysera många aspekter för att ta fram de bästa lösningarna, vi kan effektivisera genom att minska fel, korta tider och spara kostnader. Runt hörnet finns tekniker som Internet of Things, där vi via sensorer kan samla in information om den bebyggda miljön, och Big Data med möjlighet till analys och ökad förståelse.

PRECIS SOM FÖR APPARNA så finns mycket av tekniken redan. Nu gäller det för oss att paketera lösningar och hitta de affärsmodeller som ger varje aktör incitament att nyttja digitaliseringens drivkraft fullt ut.

Olle Samuelson,
FoI-strateg, IQ Samhällsbyggnad
olle.samuelson@iqs.se



FOTO: JASHAR GHAWAMPUR

#1

innehåll

SAMHÄLLSBYGGAREN I 2016

Googles "Map Guy".

Ed Parsons är kartografinörden som gör staden smart genom att göra medborgaren smart.

10 ▶

Debatt: "Brist på skönhet, onda cirklar och många års dålig erfarenhet av nybyggen och förtätningar har fått svensken att verka Nimby när hon i själva verket är Yimby", säger Tobias Davidsson.

28

EXPERTERNA

Planprocessutredningen

föreslår flera åtgärder som ska förenkla arbetet med detaljplanering och plangenomförande i kommunerna.

36

PRODUKTION

Samhällsbyggaren ges ut av
Samhällsbyggarna Sverige AB
Box 16132, 103 23 Stockholm
www.samhallsbyggarna.org
Telefon: 08-545 217 50
Redaktör: Ulf Sandgren
redaktionen@samhallsbyggaren.se
Ansvarig utgivare:
Sara Haasmark, vd Samhällsbyggarna
Produktion: Publik
Grafisk form och layout: Jamendåsa
Annonsbokning: Hans Simons,
ISSN 2000-2408
08-411 72 16, 0709-285 841
hans.simons@annonssaljarna.se
Omslagsfoto: Kristina Sälgvik
Tryck: Ljungbergs, Klippan, 2015



FOTO: KRISTINA SÄLGVIK

Debatt: Sluta missgynna bilen	14
Transparens skapar samhällsnytta	16
På väg med BIM	18
Tankar om framtiden	21
Välkommen till underjorden	22
Världsledare på stadig grund	24
Nya Slussen skapar utveckling	30
Drömmen om drönarna	32
Svensk geoprocess förenklar	34
Enklare planering i kommunerna	36
Seminarier visar vägen	38
Aktuella rättsfall	41

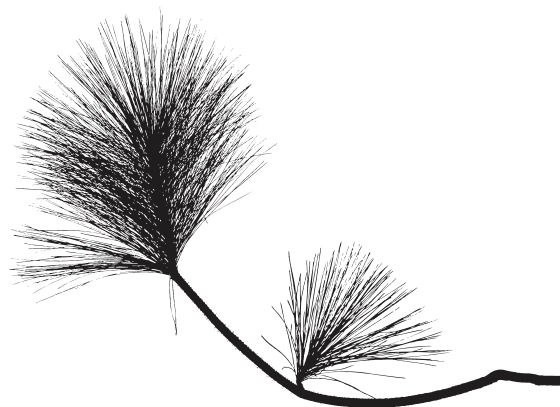
NYA REGLER FÖR BÄTTRE ARBETSMILJÖ

Den 31 mars träder nya föreskrifter om organisatorisk och social arbetsmiljö i kraft. De är framtagna för att främja en god arbetsmiljö på arbetsplatser i Sverige. Föreskrifterna gäller för samtliga verksamheter där arbetstagare utför arbete för arbetsgivarens räkning.

Läs mer på och ladda ner föreskrifterna: www.av.se

400
000

Vinnova har beviljat ULI 400 000 kronor för att genomföra en studie av samhällsekonomiska effekter av öppna geodata. Studien ska vara genomförd till den sista augusti 2016.



INNOVATIONER FÖR SNABBARE ETABLERING AV NYANLÄNDA

Vinnova satsar på en rad olika projekt som ska minska den sociala utsattheten för människor på flykt och ge snabbare etablering av nyanlända. Några exempel är en modell för att matcha kommunernas rekryteringsbehov med nyanlända som har högskolekompetens, ett program för att fånga upp personer som har varit företagare i sitt

hemland och ett beslutsstöd för bedömning av asylsökandes utsagor.

Projekten ska testa nya idéer i verkligheten och om resultaten blir lyckade ska lösningarna kunna spridas och användas i större skala. Totalt är det 16 projekt som får finansiering med sammanlagt 10 miljoner kronor.

PATENT FÖR FACKVERK I TRÄ

Martinsons har fått svenskt patent på en egenutvecklad metod som gör fackverk i trä ännu mer kostnadseffektiva utan att den tekniska prestandan sänks. Med den nya metoden att konstruera fackverk tas kapaciteten hos alla ingående delar tillvara på ett bättre sätt, genom att krafter som verkar på bland annat knutpunkterna förändras.

– Med hjälp av den här metoden har vi kunnat göra våra fackverk 40 procent billigare jämfört med tidigare. Det stärker vår konkurrenskraft mot fackverk i stål, säger Greger Lindgren från Martinsons.

PROPP

SLOPAD INSTANS GER SNABBARE START

Regeringen överlämnade i slutet av november propositionen En kortare instanskedja för detaljplaner och områdesbestämmelser till riksdagen. Propositionen syftar till att effektivisera

byggprocessen genom att ta bort länsstyrelserna som instansnivå när det gäller överklagande av detaljplaner. Prövningen ska i stället göras direkt av mark- och miljödomstolen.

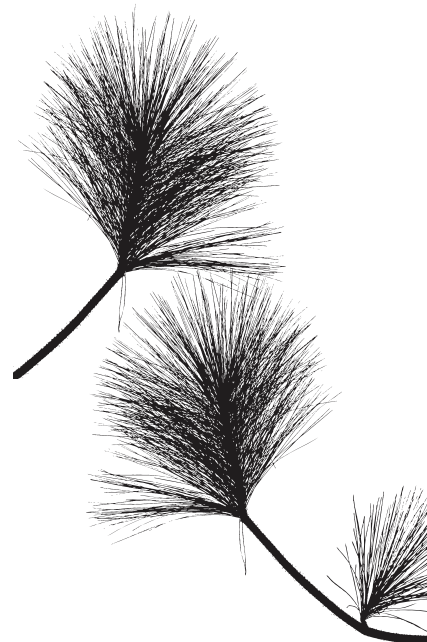


KRÄKÅNGERSNORET

Södra Lövsele (eller Noret) är en by några kilometer söder om Lövsele i Skellefteå kommun. Byn hette tidigare Kräkångersnoret, men bytte namn under 1950-talet. Det gamla namnet var en sammansättning av kräk (som betyder krok), ånger (anger vik) och nor (ett trångt sund eller smalt vattendrag).

3D-KONSTRUERAD BRO ÖPPNAR I HÄRNÖSAND

Just nu slutförs byggandet av Härnösands i särklass mest moderna bro. I alla fall sett till konstruktions- och byggteknik. Västra kanalbron mitt i centrum baseras på projektering i 3D och blir en bredare ersättare till den tidigare bron för att ge bättre utrymme för bil- och framför allt gång- och cykeltrafik.



ULF SANDGREN LÄMNAR REDAKTÖRSKAPET

Jag har varit redaktör för Samhällsbyggaren sedan den startade för tre år sedan. Innan dess höll jag i tidskriften Aspekt under flera år. Det har varit en mycket stimulerande uppgift med intressanta kontakter med artikelförfattare och innovativa möten i redaktionsrådet. Jag vill också lyfta fram det utmärka samarbete som vi har med Pia Runfors på Publik, som inneburit att vi fått till en redaktionellt trevlig tidskrift.

Att som pensionär kunna behålla ett stort kontaktnät och på nära håll följa utvecklingen inom samhällsbyggandet har varit mycket stimulerande. Ändå känns det nu som att jag har gjort mitt. Jag lämnar därför jobbet som redaktör, men kommer under en tid att vara kvar i redaktionsrådet.

/Ulf Sandgren

Jag vill tacka Ulf för hans insats! Det har varit lärorikt, inspirerande och ett rent nöje att arbeta med Ulf. Tills vi har en ersättare för Ulf kan jag kontaktas i frågor som rör artiklar i Samhällsbyggaren.

/Sara Haasmark
sara.haasmark
@samhallsbyggarna.org



TÅGRESENÄRER VÄRMER KONTOR

Visste du att kroppsvärmen från de cirka 200 000 resenärer som dagligen passerar Stockholms central bidrar till att sänka energikostnaderna i kontorsbyggnaden Kungsbrohuset på andra sidan Klarabergsviadukten? I stället för att låta all överskottsvär-

me från resenärerna och stationens restauranger samt kaféer gå till spillo, görs den om till vatten via en värme-regulator. Det uppvärmda vattnet pumpas sedan via befintliga rör in i Kungsbrohuset där det används för uppvärmning.

Initiativet har blivit modell för senare trender i bland annat London, Paris och Philadelphia, där man har använt resenärernas rörelser som värme- och energikälla.

TÄVLA OM SKÅNES FRAMTID

IMAGINE Open Skåne 2030 är ett initiativ från region Skåne och Sveriges Arkitekter där tävlande kan uttrycka sina åsikter om vad som är viktiga framtidsfrågor för utformning och utveckling av Skåne.

Under namnet Det Öppna Skåne

2030 har ett antal aktörer gemensamt tagit fram en strategi och målbild för regionens framtida utveckling. Strategin innehåller nutids- och framtidsanalyser, målbildsbeskrivning samt fem utpekade ställningstaganden, fria att plocka upp, komplettera och

ge liv och lösningar åt. För tävlingen fungerar strategin som vägvisare, inspiration eller tankeväckare. Inlämning av tävlingsförslag ska ske den 8-15 april.

Mer information finns på
www.imagine.skane2030.se.



VÄRLDENS BÄSTA BYGGNAD

Byggnaden The Interlace har utsetts till Årets byggnad i arkitekturtävlingen World Architecture Festival. Totalt ryms 1 040 bostäder, 1 132 parkeringsplatser och 8 affärer i komplexet som täcker drygt 8 hektar.

Det nya bostadsområdet bryter tydligt av från Singapores vanliga skyskrapor. I stället för att bygga på höjden har 31 huskroppar å sex våningar staplats i ett hexagonalt arrangemang och bildar på så vis åtta stora och genomsläppliga gårdar.

Bakom lägenhetskomplexet står Office for Metropolitan Architecture (OMA) och skaparna kallar det för en "vertikal by". Mellan husen finns stora grönutrymmen för lek och rekreation. Här finns bland annat bassänger, tennisbanor, bambuträdgård och lekpark.

Läs mer på www.theinterlace.com



CITYBANAN OCH KYRKAN SKAPAR MODELL

En ny modell för byggprojekt i närheten av känslig kulturmiljö. Det är resultatet av ett sjuårigt samarbete mellan Trafikverkets projekt Citybanan i Stockholm och Svenska kyrkan.

Modellen innehåller erfarenheter och lösningar från de stora utmaningar som Trafikverket stötte på när Citybanans järnvägstunnlar skulle byggas direkt under Stockholms historiska centrum. I modellen ingår också kontrollprogram för enskilda byggnader, regelbundna besiktningar och specifika skyddsåtgärder för känsliga objekt. Under Citybanans byggtid monterades höga bygg-

nadsställningar framför altaruspsatserna i Maria Magdalena kyrka och Gustaf Vasa kyrka. Via dem utförde konservatorer förebyggande åtgärder och kontrollerade påverkan från Citybanans arbeten. För Svenska kyrkans del ledde det till helt ny kunskap, bland annat om altaret i Gustaf Vasa kyrka eftersom det kunde undersökas på ett sätt som aldrig gjorts tidigare. Byggställningarna täcktes av screentryck med exakta avbildningar av de skymda altarna för att aktiviteterna i kyrkorummet skulle kunna pågå som vanligt.

INGENJÖRER SOM GÖR SKILLNAD

En biogasreaktor som ger förnyelsebart bränsle till matlagning i Ghana. Olika tekniker som med hjälp av solen renar vatten i Kamerun. Dammar som samlar regnvatten i Kenya och vattentankar som förser byar med vatten i Tanzania.

Det är bara några av alla projekt som Ingenjörer utan gränser driver för att bidra till en bättre värld. Organisationen är ideell, politiskt och reli-

giöst obunden och stöttar projekt baserade på ingenjörskompetens, ofta i samarbete med lokala organisationer. Målet är att hitta tekniska lösningar anpassade till lokal kompetens, kultur och värderingar.

Vill du också bli medlem och ha möjlighet att engagera dig? Läs mer på www.ingenjorerutanger.se

BÄTTRE
VÄRLD

NY KARTA VISAR RISK FÖR SKRED

SGU har tagit fram en Sverigekarta som sammankopplar statistik om tidigare skred och information om skredbenägna jordarter. På så sätt har man fått fram en karta som visar på sannolikhet för skred i olika delar av landet.

Kartan bygger på information om inträffade skred som har vägts samman med regionala variationer av skredbenägna finkorniga jordarter. – Sammantaget ger kartan en bild av de regionala skillnaderna i de finkorniga jordarternas skredbenägenhet och sannolikheten för att ett skred inträffar, berättar Kristian Schoning, jordartsgeolog på SGU.

Den nya kartan är avsedd att användas för mycket översiktliga bedömningar och för att illustrera regionala skillnader hos de finkorniga jordarternas skredbenägenhet. Det är därför inte möjligt att använda kartan för att göra platsspecifika bedömningar av sannolikheten för skred.

NYA SKRIFTER FRÅN SKL

Sveriges Kommuner och Landsting, SKL, har kommit ut med tre nya skrifter inom samhällsbyggnad.

- "En hållbar handelspolicy – handelsutveckling i tätort" är en ny skrift om planering av handel och är en del av TRAST. Målsättningen är att erbjuda ett stöd som bidrar till fler hållbara inköpsresor. Skriften har tagits fram i samarbete med Trafikverket.
- "Styrmedelbiblioteket – verktyg för gods i tätort" presenterar ett resonemang kring hur man kan arbeta med befintliga styrmedel för att genomföra åtgärder för godstransporter i tätort. Den innehåller även en genomgång av vilka effekter dessa kan tänkas få, liksom förslag på åtgärds paket.
- "Kartläggning av leveranstrafik i tätort" är en handbok för den som vill komma igång med gods- och leveranstrafikarbete. Skriften sammanfattar olika möjligheter till insamling av information om leveranstrafiken.

Läs mer på: <http://webbutik.skl.se>

HEM INBÄDDAT I GRÖNT OCH GLAS

Ett timrat bostadshus som står mitt i ett stort växthus fullt av medelhavs- växter. Det låter kanske som ett knäsig påhitt. Men för familjen Solvarm är det i allra högsta grad verklighet. Det är deras hem.

Idén till huset, som ligger nära Sikkhall, vid Vänerns sydvästra strand, växte fram ur önskan om en hållbar livsstil och ett intresse för ekologisk odling. Vid första anblicken ser man bara växthuset, men innanför står ett timrat bostadshus. Växthuset är ungefär dubbelt så stort som bostadshuset och i utrymmet mellan de båda husen finns en tropisk trädgård med bland annat vinrankor, tomatplantor, frukter och örter och plats för umgänge. Här har man skapat en annan klimatzon och ett kretslopp.

Växthuset var till att börja med ett byggskydd för att Anders Solvarm skulle kunna bygga även i regn, rusk och kyla. Lösningen blev ett specialbeställt 300 kvadratmeter stort växthus som monterades över bygget. Med tiden insåg familjen att växthuset skulle kunna fortsätta att skydda huset och dessutom innebära att de flyttade in i en annan klimatzon.

På glasväggarna sitter två solfångare som värmer vatten sommartid och huset får sin värme från två masugnar. Det har även ett slutet avloppssystem där det processade och näringsrika avloppsvattnet – som renats genom växtbäddar – används för att vattna växterna. Bostadshuset har dessutom platt tak med en extra våning – när temperaturen tillåter. Familjen Solvarms hus har väckt så mycket nyfikenhet att de har guidade visningar för att stilla behovet.

»DET ÄR GENOM
ATT GE MÄNNISKOR
DEN INFORMATION
DE BEHÖVER SOM
MAN ÄNDRAR PÅ
BETEENDEN...





Googles chefsgeograf, Ed Parsons, är övertygad – det är geospatial analys i megaformat som ska göra dagens science fiction till morgondagens verklighet.

– Revolutionen är nära. Klimatsmart stadsplanering och självkörande bilar är bara runt hörnet.

Men vi är inte där riktigt än – som du märker, säger Ed Parsons på en sedvanligt svajig telefonlänk, som envisas med att brytas gång efter annan, under sin tågresan från Googles huvudkontor vid Tottenham Court Road i centrala London och till villan i Teddington, nära Londons gräns till grevskapet Surrey.

– Jag har ännu inte upplevt ett land i Europa där man kan åka tåg och samtidigt tala i mobiltelefon utan störningar. Det verkar vara en teknologisk utmaning av rang, säger han en halvtimme senare, då han ringer tillbaka från kontorstelefonen i hemmet.

ED PARSONS är geografifanatikern och kartografinörden vars barndomspassion för geografi och datorer – och vuxna tro på öppna data – landade honom det häftigaste jobbet i branschen. Han har under åtta år varit Googles ”geospatiala teknolog”, eller chefsgeograf. Jobbet består i att göra Googles karttjänst smartare till gagn för de miljarder människor som använder den varje månad.

– Kartläggning har blivit oändligt mer avancerat på dessa åtta år, och till och med litet hippt i en tid då visualiserad data kan bli viralt på nätet på nolltid. Som kartnörd var man väl

knappast cocktailpartyts centralpunkt på 00-talet, men i dag är många intresserade av vad jag gör.

Men medan du och jag använder webbkartor för att navigera till ett spännande museum, Storgatan eller närmsta pub jobbar Ed Parsons med att förändra världen.

VI NÄRMAR OSS REVOLUTIONEN. I 1 000 år har kartografiska principer varit bundna till papper. Du ritar en karta, trycker den och alla ser exakt samma saker.

– Nu är våra medier, till exempel mobiltelefonerna, så flexibla att kartorna kan personaliseras utifrån användarens preferenser, vilket betyder att du och jag får helt skilda upplevelser när vi besöker en plats eller reser en sträcka. Och större nytta, säger han och exemplifierar med den egna tjänsten Google Transit i Singapore, som gift ihop kollektivtrafikens tidtabeller med trafikrapporter i realtid och intelligent routing som kan avläsas i mobiltelefonen.

– Google Transit visar entydigt att folk gärna åker kollektivt om de vet när och var transporterna går. Det är brist på information som får oss att

»VI GÖR STADEN SMART GENOM ATT GÖRA MEDBORGAREN SMART.

välja bilen. Vår nya djärva värld kommer att handla mindre om piskan och mer om moroten. Det är genom att ge människor den information de behöver som man ändrar på beteenden, säger Ed Parsons.

GOOGLE TRANSIT och iPhones app för tågtidtabeller är en indikation på den just nu dominerande trenden inom den geospatiala industrin, appar som sätter resa och resmål i ett större sammanhang.

Tidigare fick vi själva samla information för att planera resan, vi skrev ut kartor och rutter, kanske adresser vid slutmålen och telefonnummer till dem vi skulle besöka. Nu finns all den informationen på våra mobiltelefoner var vi än är. Mobiltelefonen kan dessutom automatiskt servera den mest relevanta informationen om platsen, den lokala tiden, var våra vänner befinner sig och vilken typ av restaurang vi föredrar.

– Den förmågan innebär massiva affärsmöjligheter. Hur värdefullt är det inte för en affärsidkare att kunna informera potentiella kunder som är nära butiken att den rear ut den produkt kunden eftersöker just nu. Och både kunden och affärsidkaren tjänar på den interaktionen, säger Ed Parsons.

Användningen av geospatial information och enkla geospatiala verktyg har redan blivit mainstream. I dag finns det över 500 miljoner Google Earth-användare. Varje timme gör Google Maps användare över 10 000 tillägg eller korrekationer.

Tillsammans använder Google Earth och Google Maps-användarna över en miljon timmar om dagen till att browsa geoinnehåll. Google Earth och Google Maps delar på en kartdatabas med detaljerade gatukartor i över 100 av världens länder, transitinfor-

mation till över 400 städer och trafikinformation för alla städer i sju länder. Eftersom allt är parat med ett baslager av satellit- och flygfotografier ger det den mest detaljerade världskartan som någonsin producerats för allmänheten.

– Och eftersom företagsamt folk nu inlett arbetet med att knyta samman dessa enorma mängder av geospatial information med data som samlats i nationella institutioner, inte bara kartor och GPS-info, utan till exempel trafikinformation, socio-ekonomisk data och meteorologiska uppdateringar, växer ett nytt ekosystem fram.

Det kommer inom en nära framtid att utgöra den bördiga jorden för nya innovationer och således också ekonomisk tillväxt och smartare och grönnare samhällen, säger Ed Parsons.

DET FINNS FÖRSTÅS PROBLEM, vid sidan av de ofta anförda integritetsaspekterna. Det är inte alltid lätt, varken för Google eller för andra hågade IT-entreprenörer, att få tillgång till den publika information kring till exempel urban hälsa, luft- och markförörensningar, utsläpp, trafik och andra aktiviteter som krävs för att utveckla coola, uppfinningsrika och användbara tjänster, menar Ed Parsons.

– Trots att det handlar om offentliga uppgifter har det inte automatiskt handlat om öppna data. Särskilt i Europa finns det mycket komplicerade licensavtal som sätter hämsko på utvecklingen.

Det krävs också genomgripande förändringar då det gäller lagstiftning. Men i de flesta fall går det att anonymisera känslig information. Jag börjar dock skönja en förändringsvilja både i EU och i enskilda länder. Samtidigt släpper flera viktiga länder i världen sin geospatiala data fri.

Ed Parsons

Familj: Hustru och två barn. "Inget intresse för kartor där, tyvärr. Försökte nyligen få ut barnen på hajk, men det föll inte i god jord".

Fritid: Navigation. "Litet förutsägbart, kanske - men jag gillar att gå ut i naturen med karta och kompass, vilket passar bra med min ambition att promenera minst 10 000 steg om dagen".

På nattygsbordet: Just nu Steve Jobs mycket intressanta biografi. Annars mest skönlitteratur. I hörlurarna: Klassisk jazz och jazzfunk.

MEN REVOLUTIONEN HANDLAR i första hand inte om stora lösningar som levereras av stater och regeringar, menar Ed Parsons. Fundamentalt handlar det om folket, den enskilda människan, som levererar relevanta sökdata och preferenser till stora databaser som lägger grunden till användbara och klimatsmarta tjänster och till hållbar stadsplanering.

Ed Parsons kallar det för "människomodellen".

– Vi gör staden smart genom att göra medborgaren smart. Om du kan dra ner uppvärmningskostnaden av ditt hem med fem procent via din smarta mobilapp genom att inte elda för kråkorna då du är på jobbet, eller din Iwatch ger dig den smartaste vägen att färdas förbi trafikstockningar, olyckor och vägarbeten när du ska åka och storhandla – fundera över vilka ackumulerade besparingar i tid, pengar och miljö det innebär för till exempel Storstockholmsområdet.

Enskilda hushåll och enskilda individer är således nyckeln, anser Ed Parsons.

– Ju fler människor, maskiner, fordon, gods, hushållsapparater, kläder och andra saker som förses med sensorer och datorer som kommunicerar med databaserna, desto bättre blir geodatatjänsterna. Liksom våra förutsättningar till att planera och bygga hållbara transportsystem och samhällen.

TEXT: PATRIC ELMÉN FOTO: KRISTINA SÄLGVIK



ULF PERBO, VVD BIL SWEDEN

Medan nio av tio resor sker på väg handlar nio av tio politiska utspel om tåg.

I själva verket består det svenska person-transportsystemet av vägtrafik med några små komplementsystem i form av flyg, tåg och båt. Fördelningen av infrastrukturanslagen bör baseras på verkligheten.

”Sluta missgynna vägtrafiken”

Det gamla järnvägsnätet har stora problem med skenande driftskostnader. Den stora kostnadschocken är dock de nya underlag som kommit in till Sverigeförhandlingen gällande höghastighetstågen.

Vägtrafiken ökar

Av allt resande står vägtrafik för nära 90 procent i Sverige. Under 2014 ökade antalet personkilometrar (pkm) med vägtrafik med 7,5 till 129,7 miljarder. Det är den största årliga ökning som någonsin uppmätts i Sverige.

Andra indikatorer på vägtrafikens popularitet är att antalet körkortsinnehavare slår nya rekord varje år i Sverige (+50 000 personer till över 6,2 miljoner 2014), antalet bilar i trafik växer kraftigare än på länge och slår nya rekord (+90 000 bilar till 4,6 miljoner 2014) och nybilsförsäljningen nådde under 2015 sin högsta nivå någonsin.

De senaste åren har utvecklingen drivits på av äldre kvinnors ökade körkortsinnehav och bilanvändande. Nästa väg ser ut att bli när alla invandrare integreras i samhället och skaffar körkort och bil.

En viktig faktor att lyfta fram när behovet av pengar till underhåll diskuteras är hur kostnadseffektiv vägtrafik är jämfört med spårbunden trafik. Trots att det bara finns 16 500 kilometer räls i Sverige jämfört med hela 217 000 kilometer väg, och att persontrafikarbetet är mer än tio gånger större på väg, är underhållskostnaderna enligt Trafikverkets årsredovisning 2014 ungefär lika stora – 8,2 miljarder för järnväg mot 9,3 miljarder kronor för väg.

Höga underhållskostnader för järnväg

Utslaget per kilometer infrastruktur är underhållskostnaderna för järnväg ungefär 1 000 procent högre än för väg. Andra exempel är att Spårväg Syd i Stockholm kostar 500 procent mer än en likvärdig busslösning, och transportforskaren Per Kågesons påpekande att den busslinjen skulle ge samma tidsvinster och större miljönytta än den dyra satsningen på höghastighetståg.

Trots detta ropas det ständigt på mer pengar till järnvägsunderhåll och regeringen har aviserat att man vill

satsa ytterligare 1,24 miljarder kronor årligen. Det innebär att det kommer att gå mer pengar till järnväg än till väg, vilket med tanke på de dramatiska skillnaderna i transportarbete och omfattningen på infrastrukturen är häpnadsväckande. Än mer häpnadsväckande är transportslagens bidrag till finansieringen av underhållskostnaderna, det vill säga ett mått på vilken nytta transportslagen skapar. Banavgifterna från järnvägen uppgick 2014 till endast 1,3 miljarder kronor, det vill säga 16 procent av kostnaderna. Vägtrafiken betalade in drygt 58 miljarder kronor (bland annat fordonsskatt, energi- och koldioxidskatt samt trängselskatter). Det är mer än 500 procent av underhållskostnaderna. Bara fordonsskatten ensam överstiger de samlade underhållskostnaderna för väginfrastrukturen.

Intresse för höghastighetståg

Det politiska intresset för höghastighetståg väcktes genom den utredning som publicerades 2009 av utredaren Gunnar Malm (SOU 2009:74). Den visade på låga investeringskostnader, möjligheter till betydande finansieringsbidrag från dem som ska använda banorna (banavgifter) och de regioner som får nytta av banorna, begränsade behov av finansiering via skattemedel, stort resandeunderlag genom avsevärda överflyttningar från flyg och biltrafik som också ger stora klimatvinster samt en positiv samhällsekonomisk kalkyl.

Under 2015 har Sverigeförhandlingen mottagit nya underlag (från Trafikverket och pwc) som visar på motsatsen. Skenande investeringskostnader, obetydlig medfinansiering från regioner och brukare, dramatiskt höjda behov av skattemedel, små överflyttningar från andra trafikslag vilket ger negativ miljönytta när byggandets utsläpp räknas med och en negativ samhällsekonomisk kalkyl.

Dyrt för skattebetalarna

Ett hittills ouppmärksammat problem är att skattebetalarnas kostnad skenar okontrollerat inte bara därför att kostnaderna rusat i höjden utan också därför att medfinansieringen från dem som skulle ha nytta av projektet – de resande och regionerna längs spåret – har kollapsat.

I SOU 2009:74 hävdades att banavgifter kunde ge 43 miljarder kronor och intäkter från exploateringsavtal med mera, när det blir lönsammare att bygga nytt längs spåret, kunde ge 19 miljarder kronor. Nu plötsligt kan banavgifter bara ge 23 miljarder kronor – vilket ändå förefaller orimligt mycket eftersom det är nästan lika mycket som alla banavgifter i dag från hela svenska järnvägsnätet. Ännu värre är dock att det nu framgår att underhållskostnaderna är ungefär lika stora och att bidraget till finansieringen troligtvis därför blir noll.

Intäkterna på 19 miljarder kronor från värdestegringar av mark som möjliggör nyproduktion har också gått upp i rök. Av de nya underlagen framgår att den enda substansiella finansieringen kommer från en tillfälligt höjd fastighetsskatt på befintliga bostäder och lokaler där tågen ska stanna. En sådan skatt saknar dels stöd i befintlig lagstiftning, dels kommer den att möta hårt motstånd när villaägarna upptäcker detta.

Det övergripande målet för transportpolitiken är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Ett hållbart transportsystem ska både vara tillgängligt och ha hög transportkvalitet. Riksdagens beslut om hur satsningarna på infrastruktur ska fördelas måste vara rättvist och baserat på samhällsekonomiska kalkyler.

Underlagen som initierade planeringsprocessen kring

högstastighetståg framstår i dag som ytterst märkliga. Det duger inte ett ensidigt gynna den lilla grupp, framför allt storstadsbor, som har möjlighet att använda rälsbunden trafik för sina resor. Eller den lilla grupp höginkomsttagare som förväntas använda högstastighetstågen. Att nio av tio resor sker på väg bör avspeglas i hur infrastrukturanslagen fördelas.

TEXT: ULF PERBO, VVD BIL SWEDEN
ULF.PERBO@BILSWEDEN.SE

Högstastighetståg – jämförelse SOU 2009:74 med de nya underlagen.

	SOU 2009:74	Dagens underlag
Investeringskostnad	125	305
Skattebetalarnas kostnad	59	278
Miljöeffekt	Positiv	Negativ
Samhällsekonomisk nytta (NNK)	+0,15	-0,3



Stadsbyggnadsförvaltningen söker

PLANCHEF BYGGLOVSCHEF BITRÄDANDE BYGGLOVSCHEF

Haninge kommun samarbetar med Unik Resurs i dessa rekryteringar. För ytterligare information om tjänsten, kontakta Caroline Bruhammar 070-484 00 36 eller caroline.bruhammar@unikresurs.se.

Visa intresse snarast, dock senast 28 februari, på www.unikresurs.se. Välkommen!



**Haninge
kommun**

Haninge är inte bara skärgård. Här – 20 minuter från huvudstaden – växer Haninge med bostäder i centrum, ny stadsdel, handel och ny företagspark tillsammans med dynamiskt företagande och högskoleforskning. Välkommen till en spännande vardag där vi tar Haninge in i framtiden.



TRANSPARENS SKAPAR SAMHÄLLSNYTTA

Skolmåltider, äldreomsorg och trafikplanering. Nu gör allt fler myndigheter sina databaser tillgängliga för allmänheten.

– Det mest intressanta med öppna data är inte vilken data som publicerats, utan vilken data som verkligen används.

Det säger Joakim Jardenberg, Internetchef på Stadsdelsförvaltningen i Helsingborg. Sedan en tid tillbaka leder han projektet "Öppna Helsingborg" med ambitionen att göra mer av kommunens data tillgänglig för alla.

Öppna data är information från offentliga organisationer som kan användas av vem som helst till vad som helst. Syfte; att gynna utvecklingen av en informationsmarknad och sporra till förbättringen av smarta tjänster. Stockholms stad är i dag ledande vad gäller mängden öppna data som publiceras i offentlig sektor i Sverige.

Störst nytta gratis

Sverige har sedan 2010 en lag (PSI-lagen) som bygger på ett EU-direktiv. Lagen ska underlätta för företag och privatpersoner att återanvända data som lagras hos myndigheter i elek-

tronisk form. Den gör det möjligt för kommuner och landsting att ta betalt, men studier visar att informationen gör störst nytta när den är gratis. Ett kvitto på att Helsingborg är på rätt väg, vad gäller digitalisering och öppenhet, är att kommunen utsetts till Sveriges bästa IT-kommun samt enligt SKL, Sveriges Kommuner och Landsting, har Sveriges bästa hemsida.

– Allt vårt är vårt, säger Joakim Jardenberg. Så säger vi när vi ska för enkla det hela. Vi ser staden som en plattform där det är självklart att det som finns på "insidan" ska vara tillgängligt för den som sitter på "utsidan", säger Joakim Jardenberg.

Alla är vinnare

Han betonar att transparensen inte bara ska gälla data. Allt som finansieras gemensamt ska vara tillgängligt för alla. Bilder, video och texter, allt som vi utvecklar, det lägger vi som öppna

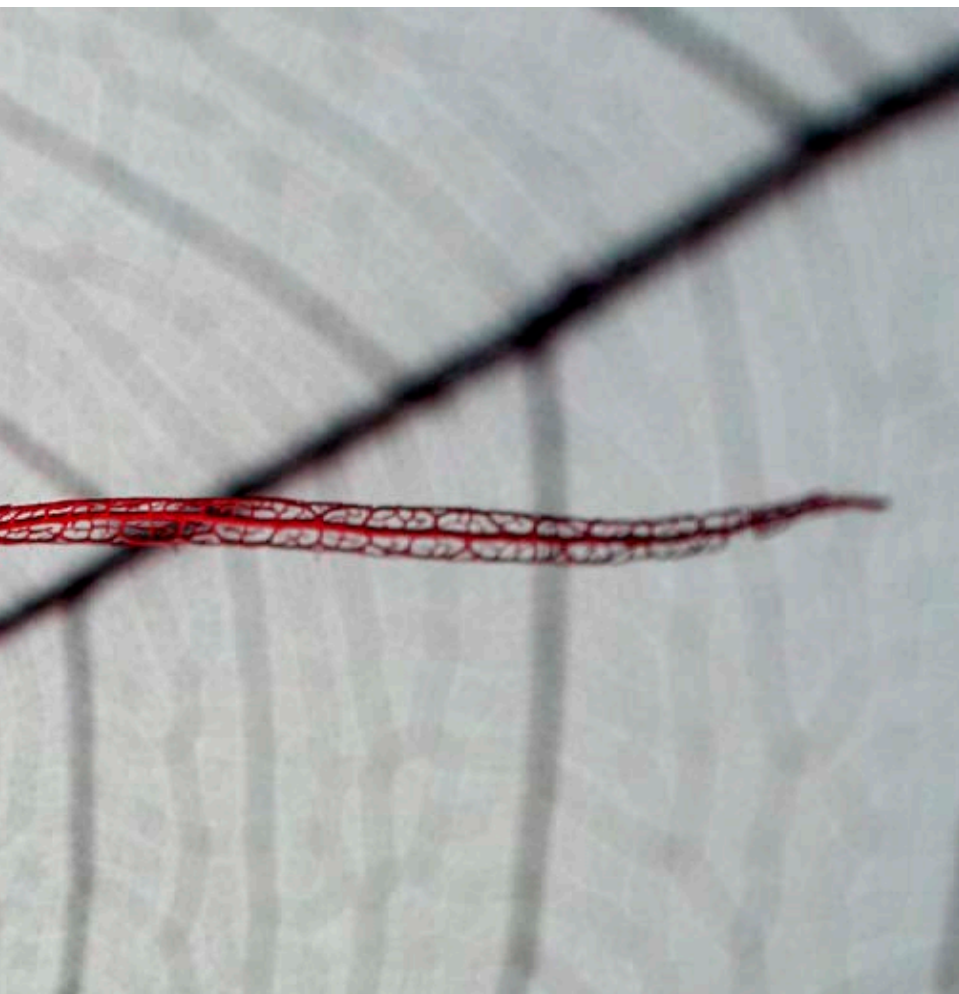
data så att andra kan bygga vidare, förädla och återanvända. Alla vinner, menar Joakim Jardenberg.

Så, vad är då poängen med öppna data?

– Bland annat blir det enklare för medier att skriva bättre artiklar då de inte behöver kämpa för att komma åt data. Ökad tillgänglighet blir som en lågt hängande frukt för forskningen som får ett lyft, och vi kommer att få se smarta entreprenörer göra saker som vi inte kunnat föreställa oss, säger Joakim Jardenberg.

Hur har jag nytta av öppna data i min vardag?

– Exempelen är oändliga. Har du barn som går i skolan får du in skolmaten i din kalender. Med hjälp av äventyrspelet Minecraft kan barnen kliva in i Helsingborg och bygga om staden, medan nyfikna föräldrar som vill veta om kommunen sköter sig kan gå ige-



THINKSTOCK

nom några av de cirka 2 500 nyckeltalen, säger Joakim Jardenberg.

Offentlighetsprincipen då, räcker inte den?

– Om tillämpningen definierats i dag i stället för 1766 hade det sett helt annorlunda ut. Vi har följt Offentlighetsprincipens intentioner och uppgraderar dem till modern tid. Ett självklart krav är att kunna googla fram offentliga handlingar – inte begära ut dem i en omständlig process och i värsta fall få ut dem på papper. Det är dumt, trögt och otidsenligt, säger Joakim Jardenberg.

Finns det någon fara med öppna data?

– Egentligen borde svaret vara nej. Men vår offentlighetsprincip är trubbig i sitt genomförande. När allt lämnas ut på papper är det inte lika enkelt att samköra det ena registret med det andra och läsa ut saker som enskilt inte betydde så mycket, men som sammantaget kan bli integritetskränkande. Det är en klassisk utmaning i alla sammanhang där digitaliseringen ökar tillgängligheten.

Joakim Jardenberg understryker att det är viktigt att inte skylla på öppna data när de här diskussionerna uppstår. Det är i så fall det underliggande

regelverket som behöver ses över. Är det kanske rent av så att vi samlar på oss för mycket data om individer, i skydd av att det "egentligen" inte är tillgängligt för allmänheten.

– Hela rörelsen mot öppna data sätter sökarpåskådning på saker som vi tidigare kunnat blunda för, och det är i grunden gott. Vi behöver den här diskussionen, säger Joakim Jardenberg.

Vad är då värdet på marknaden för informationstjänster som bygger på återanvända offentliga data och e-tjänster? En studie som genomförts på uppdrag av EU-kommissionen visar på stor nytta av fritt tillgängliga offentliga data.

4,5 miljarder kronor

Räknat i kronor och öre – och omräknat till svenska förhållanden – visar studien att den direkta tillväxtpotentialen i en ökad användning av offentliga data är runt 10 miljarder kronor. Det skulle innebära – den svenska skattekvoten medräknad – ökade intäkter för det offentliga med drygt 4,5 miljarder kronor. Det går inte att med säkerhet säga exakt vilka samhällsekonomiska vinster som uppstår i enskilda kommuner eller landsting genom deras arbete med öppna data.

TEXT: PETER NYSTRÖM

Krav för öppna data

För att information ska räknas som öppna data måste de uppfylla följande krav:

Komplett

Information som inte innehåller personuppgifter eller lyder under sekretess görs tillgänglig i så stor omfattning som möjligt. Detta gäller särskilt databaser med material som skulle kunna vidareförädlas.

Primär

Information ska så långt som det är möjligt tillhandahållas i originalformatet. Bild- och videomaterial ska tillhandahållas i högsta möjliga upplösning för att möjliggöra vidareförädling.

Aktuell

Information ska tillgängliggöras så snabbt som möjligt så att värdet av den inte försvinner. Det bör finnas mekanismer för att automatiskt kunna få information om uppdateringar.

Tillgänglig

Information görs tillgänglig för så många användare som möjligt för så många ändamål som möjligt.

Maskinläsbar

Informationen är strukturerad på ett sätt som möjliggör maskinell bearbetning och samkörning med andra register.

Gratis

Informationen är tillgänglig för alla utan krav på betalning, eller inskränkningar i form av licensvillkor och registreringsförfaranden.

Öppet format

Det format informationen lämnas i följer en öppen standard, alternativt är dokumentationen till formatet fritt tillgänglig och fri från patencilicensvillkor.

Källa Sveriges Kommuner och Landsting

PÅ VÄG MED BIM



BIM är på väg genom hela anläggningsbranschen. Och i täten för utvecklingen går Trafikverket.

– BIM förändrar vårt sätt att arbeta genom hela anläggningens livscykel. Det är en resa som tar tid och måste mogna fram. Men nu är vi igång på allvar och cirka 2020 räknar vi med att BIM används fullt ut i hela vår anläggning, säger Ingemar Lewén, som är förvaltningsledare och den som har huvudansvaret för införande av BIM på Trafikverket.

Bygnadsinformationsmodellering (BIM) är ett nytt arbetssätt för att hantera information och är vad man skulle kunna kalla en digital revolution som håller på att förändra hela bygg- och anläggningssektorn.

– Förändringen mot det nya arbetssättet har pågått under flera decennier, men det var först för cirka tio år sedan som vi började samlas under begreppet BIM, säger Ingemar Lewén.

I dag jobbar Trafikverket i rask takt med att införa BIM i hela organisationen, i första hand i alla nya projekt. I och med att Trafikverket är en så stor beställare, med upphandlingar av investeringsprojekt på cirka 20 miljarder per år, fungerar man också som draglok för hela anläggningsbranschen i införandet av BIM. Det ställer krav på alla leverantörer och entreprenörer att också använda BIM.

– Vi måste självklart dra nytta av de digitala möjligheterna som finns. Det vi ser nu är början på en ny digital era som ändrar vårt sätt att arbeta så att det blir mer samordnat och effektivt, konstaterar Ingemar Lewén.

MED BIM SKAPAR man digitala modeller i stället för traditionella ritningar. Modellerna innehåller all relevant information i ett anläggningsprojekt. Det ger en obruten informationskedja genom hela anläggningens livscykel.

Alla som är inblandade i ett projekt har tillgång till samma, alltid uppdaterade, information och kan effektivt dela och utbyta denna.

– I den digitala modellen blir anläggningens olika delar till så kallade objekt innehållande mängder av information. Man brukar säga att vi går från ritningsorienterat till ett objektorienterat arbetssätt, säger Ingemar Lewén.

I DEN INLEDANDE FASEN av anläggningens livscykel, det vill säga den fas där man upphandlar, planerar och projekterar ett projekt, kan man bland annat använda den tredimensionella modellen för att enklare visualisera vad som ska byggas och när. Det ökar förståelsen för alla inblandade och skapar bättre samordning. Det blir

också enklare att upptäcka fel innan bygget är i gång.

På så vis skapar BIM en trygg och effektiv användning av information. Det ger bättre överblick och kontroll över projekten. I och med att hela kedjan effektiviseras sparar man både tid och pengar och kan öka produktiviteten.

– I investeringsskedet ser vi nu stora fördelar med att BIM hjälper projekten att hantera information om den planerade anläggningens utformning i 3D. Men BIM handlar inte enbart om 3D. När man sedan kommer till den del av livscykeln som handlar om underhåll är 3D inte lika viktigt. Information om anläggningens funktion är i stället det som är relevant för att göra ett bra jobb, säger Ingemar Lewén.

– BIM skapar här möjligheter att på ett bättre sätt samla in och spara denna information i planerings- och byggskedet så att den kan användas och fortsatt hanteras i driftskedet.

Även här handlar det om stora effektiviseringar och höjd kvalitet på underhållet.

INFÖRANDET AV BIM är så omfattande att det snarare bör kallas ett förändringsprojekt än ett teknikprojekt.

– Det är inte bara tekniken som ska fungera, utan även människor som ska förändra sitt sätt att tänka och arbeta. Det innebär att införandet måste få ta sin tid, säger Ingemar Lewén.

Trafikverket har en tydlig plan och klara mål för hur införande av BIM ska ske – både på kort och lång sikt. Det långsiktiga målet är att kunna hantera information under anläggningarnas hela livscykel.

Det kortsiktiga målet är att Trafikverkets investeringsprojekt ska utnyttja en definierad lägsta nivå av BIM. I praktiken innebär det att investeringsprojekten ska använda sig av en eller flera objektorienterade modeller i stället för ritningar och förteckningar och att kravställningen på BIM ska vara objektorienterad och anpassad till Trafikverket.

– Där är vi i dag. Vi använder BIM under hela investeringsverksamheten fram till att anläggningen är byggd. Vi tar nu nästa steg i införandet vilket

innebär att vi påbörjar en förstudie för underhåll, fortsätter Ingemar Lewén.

FÖR ATT BESKRIVA de olika mognadsnivåerna använder sig Trafikverket av den brittiska BIM-trappan, som är indelad i tre nivåer.

– Trappan är vår ”roadmap” för våra standardiseringsaktiviteter. I dag är vi på nivå 2. Vi har tagit fram ett regelverk för hur vi ska hantera informationen mellan alla olika parter och i upphandlingar. Här har vi haft stor nytta av våra erfarenheter från Förbifart Stockholm och andra projekt där vi använt BIM, säger Ingemar Lewén.

– Samtidigt som det är viktigt att alla parter hanterar all information lika, måste vi också hitta en balans där våra leverantörer har friheten att arbeta på sitt sätt så att de kan vara innovativa. Vi kan med andra ord inte styra in i detalj. Den balansen arbetar vi med nu.

NÄR TRAFIKVERKET använder BIM fullt i hela anläggningens livscykel, det vill säga även i förvaltningen, har man nått till nivå 3. Ingemar Lewén räknar med att det dröjer till mellan 2019 och 2022 innan man når dit.

– Men vi har ändå kommit långt. Jag var nyligen i England, som är ett föregångsland vad gäller BIM, och kunde då konstatera att vi faktiskt gått om dem i vissa frågor, så det är en rimlig tidsplan, säger han.

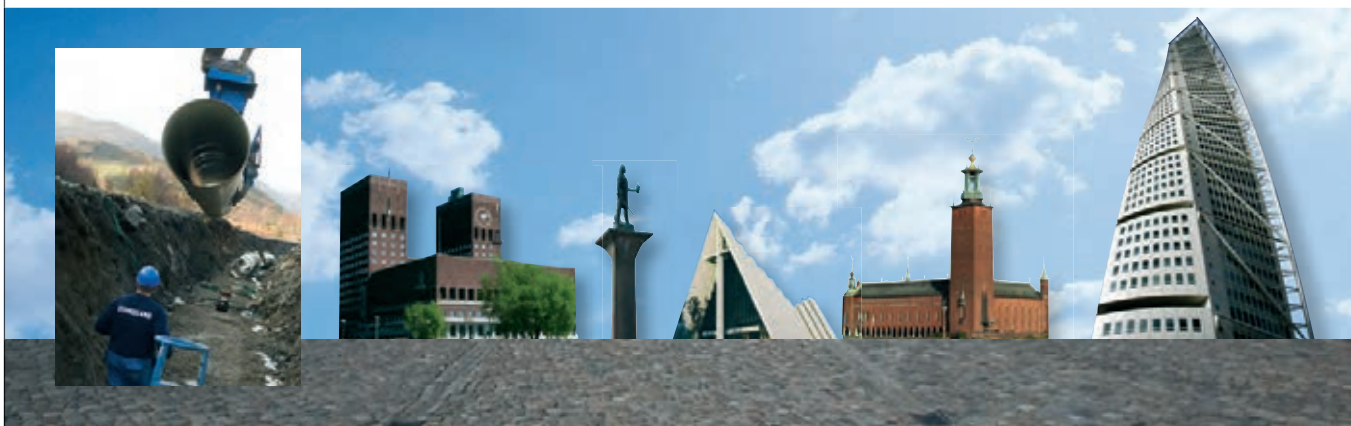
– I ett system som inte till fullo gör det möjligt att aggregera information kan det i vissa situationer vara svårt att se hur de enskilda delarna i anläggningen påverkar helheten. Ju mer koll vi har på de enskilda delarna, desto bättre koll har vi på hela anläggningen och vilka effekter till exempel en trasig komponent kan få, konstaterar Ingemar Lewén.

Genom att implementera BIM i anläggningsbranschen kommer man långsiktigt att få bättre kontroll över både väg- och järnvägsanläggningen i Sverige.

– Detta i sin tur kommer att leda till effektiviseringar och högre kvalitet både i planeringsskedet, byggskedet och förvaltningen av anläggningen.

TEXT: PIA RUNFORS

Stort ansvar ovan backen?



Då bör installationen under backen vara problemfri. Flowtite GRP-rör har unika produkttegenskaper som bidrar till långsiktiga och hållbara projekt för vatten och avlopp, stora som små.

Amiantit Norway AS · Box 2059 · N-3202 Sandefjord · Telefon: +47 99 11 35 00 · info-no@amiantit.eu · www.amiantit.eu

Ett företag i **AMIAANTIT** koncernen

Anslag ur Åke och Greta Lissheds stiftelse

Stiftelsen har till ändamål att främja vetenskaplig forskning inom väg- och vattenbyggnadskonsten. Anslag skall lämnas till sådana välmeriterade forskare vilka är i behov av bidrag för ett effektivt bedrivande av forskningen. För mera omfattande forskningsprojekt kan forskare tillerkännas bidrag under mer än ett år. Anslag för forskningsarbete utomlands kan förekomma. Undantagsvis kan bidrag lämnas för anskaffande av viss för forskningen erforderlig, speciell, relativt dyrbar utrustning. Anslag lämnas inte till studerande i grundutbildning.

Ansökan

Ansökan skall ha inkommit till stiftelsen senast 2016-04-10. Ansökan skall innehålla personliga uppgifter, cv, syftet med ansökningen, beskrivning av planerad eller pågående forskning, abstract vid deltagande i konferens, sökt belopp samt budget. Vid ansökan om anslag för utrustning skall anges vem som ska bli ägare till utrustningen. Stiftelsen skall uppge om medel för samma ändamål sökts eller beviljats någon annanstans.

Beviljade medel som inte tagits i anspråk vid utgången av året efter det år anslag beviljats återgår till stiftelsen.

Ansökan sker via stiftelsens hemsida www.lissheds-stiftelse.a.se

S|E|B

"KAN EN HANDELSPOLICY MINSKA SEGREGATION?"



FOTO: MAGNUS LAIPA

SVERIGES KOMMUNER OCH LANDS- TING (SKL) HAR TILLSAMMANS MED TRAFIKVERKET...

...tagit fram en ny skrift för att underlätta planering av handel och framtagande av en policy för ett områdes handel. Utvecklingen av handeln i kommuner och regioner är en viktig fråga då den påverkar ett områdes transporter, arbetsmarknad och attraktivitet.

Skriften är ett stöd för det digitala program som SKL tagit fram för planering av handelsetableringar. Målsättningen är att erbjuda fler hållbara inköpsresor. Arbetet med att ta fram skriften har gjorts inom ramen för utvecklingsarbetet med Trafik för en attraktiv stad (Trast) och har därför stort fokus på trafiken, och därför ser man även på konsumenterna i grupper: de med eller utan bil och de som är yngre eller äldre. Men skulle det vara möjligt att samtidigt få in ytterligare en aspekt gällande hållbar handel som även berör själva resandet?

Tänk om det även vägdes in om konsumenterna kom från andra områden? Skulle en minskad segregation kunna bidra till hållbara handelsplatser och vice versa?

Segregation påverkas av hur bostadsområden är uppbyggda och hur boendeformerna är uppdelade och detta är något som är uppmärksammat och som vi måste ta hänsyn till vid planering och byggnation och ombyggnation. Men tänk om vi även tar hänsyn till segregationsfrågor vid planeringen av handeln, då är det ytterligare ett tillfälle att minska segregationen och öka integrationen.

Genom att tänka på att göra handelsområden unika så lockar de till sig konsumenter från andra områden än enbart det område där handelsområdet är beläget. Det möjliggör möten mellan människor som annars inte skulle mötas. I dag har

vi unika handelsområden. De heter exempelvis Mall of Scandinavia och har något unikt som gör att konsumenter från många olika områden kan mötas, däremot är de kanske inte nödvändigtvis de bästa exemplen på hållbara handelsområden rent trafikmässigt då de ofta har många parkeringsplatser, och få eller inga cykelparkeringar och kanske inte den bästa kollektivtrafiken. Det måste vara enkelt att välja hållbart.

JAG TROR ATT VI BEHÖVER TÄNKA PÅ FLER ASPEKTER...

...när det gäller de mesta vi planerar. Vare sig det gäller bostadsområden, handelsplatser, sjukvård, utbildning och så vidare. Vi behöver tänka hållbart. Hållbart ur flera per-

spektiv. Vi behöver tänka på bland annat klimatpåverkan, klimatanpassning, tillgänglighet, inkludering, jämställdhet, mångfald och ytterligare fler frågor gällande hållbarhet. Och då tror jag även att man genom att se till att något är hållbart ur ett perspektiv kan göra det mer hållbart även ur ett annat perspektiv. Det finns så mycket som hänger ihop. Om vi exempelvis ser till att det blir lätt för de som väljer bort bilen av miljömässiga, ekonomiska eller praktiska skäl, så förenklar vi även för dem som väljer cykeln av helt andra skäl.

Men kan vi med en hållbar utveckling av handeln påverka segregationen? Kan en handelspolicy minska segregationen? Ja, jag tror det. Om fler frågeställningar ingår.

VÄLKOMMEN TILL UNDERJORDEN

Ett detektivarbete på hög nivå. Eller snarare låg nivå.

Så beskriver Mats Svensson, affärsutvecklare på Tyréns, arbetet med TRUST, ett projekt som handlar om att göra strukturerna under jord mer transparenta – både för att kunna bygga effektivt under mark och för att bygga säkert ovanpå.

Med ett växande väg- och järnvägsnät blir det allt viktigare att bygga kostnadseffektiva undermarksanläggningar som är säkra, miljövänliga och lätta att underhålla. Omkring 10 procent av ökade byggkostnader beror på osäkerheter i berggrunden.

TRUST är ett forsknings- och utvecklingsprojekt inom undermarksbyggande som tar fasta på ett konstruktivt samarbete mellan universitetsbaserade forskare. Den övergripande visionen för projektet är att främja forskning om hållbar utveckling av urban underjordisk infrastruktur. Detta ska i sin tur leda till förbättrade metoder och verktyg för planering, konstruktion och byggande av anläggningar som järnväg, väg, tunnlar och stationer under jord.

– Jag brinner för att man ska kunna utnyttja alla geundersökningar som görs och samtolka dessa. Det är ett riktigt detektivarbete att åskådliggöra hur det ser ut under marken, säger Mats

Svensson, som är affärsutvecklare Geo på Tyréns och med i ledningsgruppen för TRUST.

Målet för delprojektet Geo-BIM är att utveckla en geodatabas där all georelaterad information som förekommer i stora infrastrukturprojekt kan samlas – från det tidiga utredningsskedet till förvaltningsskedet.

– Vi har byggt en geodatabas där vi samlat information i alla möjliga format. Hur ser jorden ut? Är det lera, torv, grus? Hur djupt är jordlagret? Hur ser berget ut under? Är det sprickigt? Vad är det för hållfasthet? Hur långt ner ligger grundvattnet?

GRUNDEN ÄR ATT samla alla tillförlitliga data på samma plats.

Det finns många spridda metoder för att ta reda på hur det ser ut under marken. Under stora infrastrukturprojekt, som till exempel Förbifart Stockholm, används omkring 100 olika undersökningsmetoder. Tidigare har de olika teknikområdena haft sina egna program.

Med Geo-BIM kan de samköras.

– Geodatabasen kommer att medföra ordning och reda och kvalitetssäkring från början till slut i stora infraprojekt. Alla inblandade kommer att ha tillgång till samma version av kvalitetssäkrade data. Det blir otroligt mycket smidigare.

GENOM ATT KOMBINERA olika data får alla inblandade ett bättre helhetsgrepp om hur det ser ut under marken.

– Det finns många tillämpningar. I dag är grävmaskiner så pass utvecklade att vi kan stoppa in maskinstyrningsdata och till exempel be grävmaskinen schakta precis lagom djupt och på rätt plats med hjälp av data från databasen.

Det går även att skicka data till ett 3D-program som visualiserar underjorden. Att kunna visualisera den stora informationsmängden är värdefullt både som tolkningsverktyg inom ett byggprojekt och som kommunikationsverktyg med parter utanför projektet.

– Det gör det möjligt att kommunicera data på ett helt nytt sätt. Det är värdefullt ur ett samhällsperspektiv att kunna visa förutsättningarna när medborgarna ska få tycka till om en kommande byggprocess vid till exempel ett samrådsmöte.

GEODATABASEN har programmerats med öppen källkod och Mats Svenssons förhoppning är att andra ska göra samma sak.

– Vi hoppas att det här blir en standard. I dag försvinner dyrt framtagen data. Stora infrastrukturprojekt kan pågå i 20-25 år. Ofta kan man vilja titta på gamla data och omprocessera dessa, men utan en organiserad databas försvinner mängder av information. Undersökningar som gjordes på 90-talet är svåra att få tag på, det har vi upplevt både när vi jobbat med Förbifart Stockholm och Varbergstunneln.

– En gemensam geodatabas innebär en otrolig tidsbesparing. Vi har testkört enligt Geo-BIM i pilotprojektet Varbergstunnel och kommer att köra konceptet fullt ut i Tyréns del när arbetet med Ostlänken drar i gång. Det är ett nytt arbetssätt som innebär att man måste arbeta in ny metodik. Vi hoppas att de stora beställarna, som Trafikverket, tar ansvar. Det bästa vore om en myndighet fick ansvaret att förvalta en nationell geodatabas.

ALLT FLER FLYTTAR IN till storstäderna och det finns allt mindre yta som det är lätt att bebygga. Vi har kommit till ett läge där vi behöver bygga bostäder, vägar och järnvägar på gamla industriområden med förorenad mark och områden som gömmer gamla soptippar.

Tyréns är med och utvecklar en förundersökningsmetod som bygger på geoelektrisk kartläggning i urbana miljöer. Metoden utvecklas inom TRUST särskilt för att ta fram metodik och teknik för att i tidiga skeden, med ickeförstörande metoder, kunna få en tillräckligt detaljerad bild av föroreningssituationen i marken.

Grunden är att olika material – inte bara metaller utan också salter och dylikt – har olika elektrisk ledningsförmåga. Till exempel leder olika material elektrisk ström olika bra. Torrt grus leder dåligt medan fuktig lera leder bra. Man kan även använda seismiska metoder. Ljud färdas snabbt i berg men långsamt i lera.

– Syftet är att bli bättre på att använda metoderna, framför allt i stadsmiljö där det är svårare med störningar från elektriska kablar, kraftledningar och byggnader. Det gäller att skicka ut rätt signaler och kunna sortera bort ovidkommande brus, förklarar Mats Svensson.

TRUST har genomfört ett pilottest i kvarteret Renen i Varberg.

– Här finns det klorerade kolväten, vilket inte alls är roligt. Dessa riskerar att hamna i grundvattnet om vi gräver på fel ställen. Vi tycker att vi nu kan se i vilka områden dessa kolväten befinner sig. Vår doktorand Sara Johansson ska nu genom försök på Max IV i Lund på atomnivå titta på hur olika ämnen beter sig för att vi ska kunna förfinas ytterligare.

PARALLELLT MED TRUST-projektet har Tyréns utvecklat ett verktyg för visualisering av hållbart samhällsbyggande – TyrEngine.

– Vi har anställt två killar som tidigare byggt datorspel. De kan ta fram fotorealistiska modeller byggda på våra ihopsamlade data. I CAD ser man trådmodeller. Det här är något helt annat.

Genom att kombinera avancerad grafisk teknik från medieindustrin och spelvärlden framställs en 3D-miljö som visar resultat och effekter av projekt inom samhällsbyggnad, fastigheter och industri på ett helt nytt sätt.

– Du kan sätta på dig en virtual reality-hjälm och flyga runt och titta hur det ser ut både ovan och under jord. Vi har kopplat alla teknikområden inom mark och anläggning till programmet.

Tekniken kan jämföras med ett avancerat datorspel där användaren, med hjälp av en spelkonsol, kan gå runt i en miljö med mycket hög detaljgrad. Miljön kan sedan kompletteras med olika analysresultat och på så sätt kan användaren med egna ögon se var det finns potentiella möjligheter och risker.

– Du kan till exempel ställa dig på ett tak och simulera skyfall. Sedan ser du hur det blir mer och mer vatten och vart det tar vägen. Du ser var det riskerar att bli översvämningar och kan undersöka hur man bäst minimerar skadorna. Du kan studera vad som händer från olika vinklar. Den nya tekniken ger oss verktygen att tolka och förstå var eventuella risker finns. Detta öppnar för bättre kommunikation och samråd med andra för en effektivare och mer hållbar samhällsplanering, säger Mats Svensson.

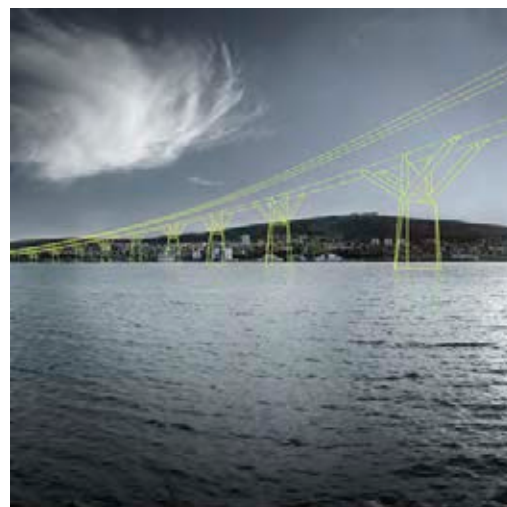
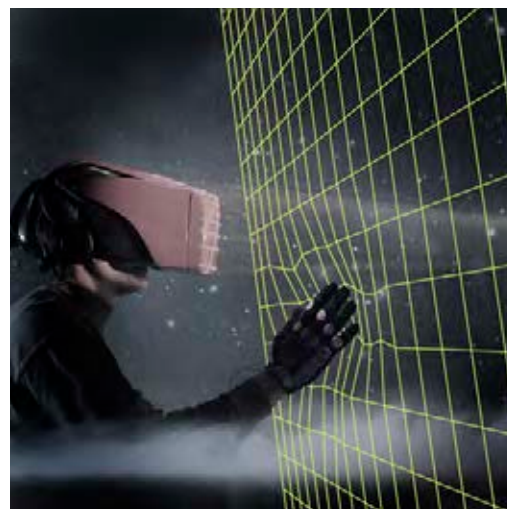


FOTO: HIGHWAYS ENGLAND

TyrEngine är ett verktyg för visualisering av hållbart samhällsbyggande där man använder grafisk teknik från medieindustrin och TV-spelsvärlden. Med hjälp av en spelkontroll kan användaren visualisera en miljö med mycket hög detaljgrad, exempelvis ett landskap.

TRUST

(T)ransparent Undergroun(d) STructure är Sveriges största geoteknikrelaterade FoU-projekt. Det är det första integrerade samarbetet mellan forskare från Sveriges bygguniversitet, (Chalmers, KTH, LTH, LTU), Uppsala universitet, Århus universitet, forskningsinstitut, myndigheter och specialister i branschen.

Projektet är uppdelat i nio delprojekt, engagerar tio doktorander och har fått anslag på 75 miljoner kronor 2013-2016.

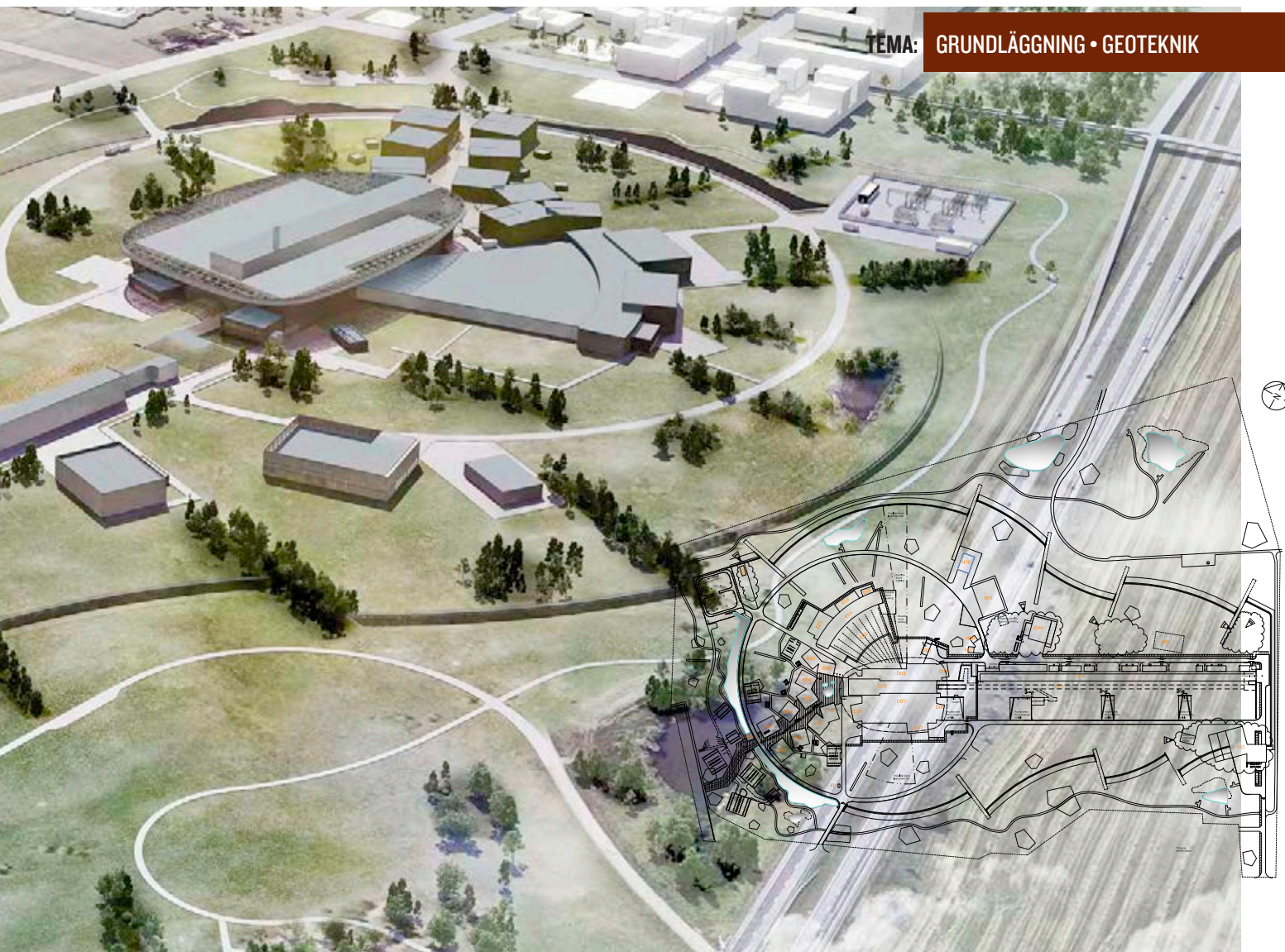
Läs mer på trust-geoinfra.se.



PRECISIONSJABB ATT BYGGA LABB I LUNDS LERA

På en yta av 75 hektar i nordöstra Lund byggs just nu den unika ESS-anläggningen för materialforskning. Det kommer att bli ett tvärvetenskapligt forskningscentrum med världens mest kraftfulla neutronkälla.

Markarbetena startade våren 2014 och det mer avancerade grundläggningsarbetet, betongpålningen, började ett år senare.



– Grundläggningen är mycket speciell och avancerad med anledning av de kraftiga sättningsskraven som måste uppfyllas för att inte den tunga målstationen och instrumenthallarna ska röra på sig. Slutbesiktningen och det slutgiltiga godkännandet gör Strålsäkerhetsmyndigheten, berättar Jan Hartlén, teknisk doktor och senior konsult. Han har även erfarenhet från projekt som Öresundsbron, Citytunneln och Hallandsås.

Många utmaningar

Marken består av fast lermorän från inlandsisen. På grund av de stränga sättningsskraven för anläggningen som får röra sig max tre millimeter, samt de stora lasterna, block som består bland annat av stål och betong och som ska kunna lyftas av och på, kräver grundläggningen stora platsgjutna borrade pålar som för ner lasterna till berget i den delen av området.

Andra, något mindre känsliga delar, grundläggs på stålärnepålar och

6 000 slagna betongpålar. Sammanlagt handlar det om 6 400 pålar för anläggningen.

– De stora utmaningarna är de cykliska lasterna, joniserande strålning, eventuella jordbävningar och vattendomen som innebär att inget grundvatten får släppas ut. Under 2015 påbörjade vi pålningen.

Anläggningen ligger i Tornquistzonen som är en av de största geologiska deformationszonerna i norra Europa. I Sverige löper den diagonalt över Skåne från nordväst till sydost. Det är en rörelsezon som uppkommit för cirka 400 miljoner år sedan genom kontinentalplattornas rörelser och kollision mellan den nordliga baltiska skölden bestående av urberg och den avalonia som består av sedimentära bergarter. Jordbävningsskallen ligger på fem.

Pålarna är grunden

– ESS anläggning ligger mycket bra till nära Max IV som är ett laboratorium som fokuserar på forskning med syn-



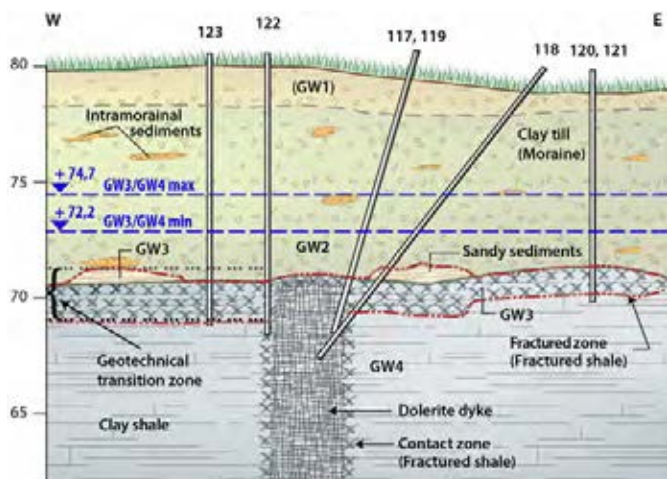
Jan Hartlén

krotonljus. Anläggningen ligger också bra till i Sverige nära Kastrup vilket gör det lätt för forskare från hela världen att ta sig hit. Miljödomstolen har också godkänt byggnaden och placeringen, berättar Jan Hartlén.

Det är tre olika typer av pålar som kommer att användas i grundläggningen. Stålärnepålar, betongpålar och stora borrade pålar. Provpålning har genomförts för att konstatera vilka pålar som ska sitta var för att tillsammans bäst klara de stränga kraven.

– Vi använder borrade pålar i betong med en diameter på 1,2 meter. De borrade pålarna skyddas av dubbla foderör med ett fritt utrymme på 100 millimeter, om jorden skulle börja röra sig till följd av exempelvis en jordbävning.

– Från ytan går pålarna ner mellan åtta och tio meter i jord och berg omgivna av foderörerna. Därunder är de borrade pålarna gjutna 2,5 meter ner i berget där lasterna tas upp. Det är en speciell bormaskin från Eng-



Grundens olika skikt. Från ytan går pålarna ner mellan åtta och tio meter i jord och berg, omgivna av foderrören.

ILLUSTRATION: ESS/SWECO

TEMA: GRUNDLÄGGNING • GEOTEKNIK



FOTO: ULRIKA HAMMARLUND

Det är tre olika typer av pålar som används i grundläggningen. Här sker installation av den mest avancerade och stadigaste typen; borrhäls, som gjuts på plats och fylls med betong och armering. Den här borrhäls har en diameter på 1,5 meter.

ESS

(European Spallation Source) är ett europeiskt projekt som drivs och finansieras gemensamt av medlemsländerna.

Den unika ESS-anläggningen för materialforskning kommer att bli ett tvärvetenskapligt forskningscentrum som utnyttjar världens mest kraftfulla neutronkälla. Forskarna kommer att kunna studera material från plast och proteiner till mediciner och molekyler.

Anläggningen kan liknas vid ett gigantiskt mikroskop där neutroner används för analyser som berör forskning inom medicin, miljövetenskap, klimat, kommunikation och transport.

land som utför detta pålningsarbete. De är specialister, säger Jan Hartlén. Byggnaden kommer att ligga fri-bärande mot bottenplattan som i sin tur sätts fast med armeringsjärn i de borrhäls pålarna. Den ovanliga konstruktionen stannar inte här. För att få fast armeringskorgen och betongpålen sker en undervattensgjutning nerifrån och upp. 42 pålar av denna typ kommer att bära upp målstationen.

Berggrunden utgörs av fast lerskiffer som bildades för cirka 400 miljoner år sedan. 100 miljoner år senare skedde inträngning av diabasgångar, som är en mycket hård bergart.

Testat

En mängd olika tester har genomförts på bergets hållfasthet. Den horisontella vibrationen är den farliga, därför är kraven på hållfasthet mycket hårda. Berget får inte heller krossas. Både fältundersökningar och laboratorieundersökningar har genomförts av bergets hållfasthet. Beräkningarna sker utifrån hållfastheten, elasticiteten och styvheten.

– Det svåra är att genomföra testerna för horisontell belastning och när det rör sig från två olika håll. Därför har vi genomfört pressometerförsök genom företaget Cambridge Insitu som är världsledande på detta, berättar Jan Hartlén.

– Genom att borra ner och blåsa upp luft i mitten kan man få en uppfattning om hur materialet påverkas och vilken styvhet och hållfasthet det har.

Tekniken vid ESS innebär att man i

de olika experimenthallarna, som ligger på olika avstånd från målstationen, kommer att använda neutroner för experimenten. Protoner hetsas upp i svindlande hastigheter i accelerator-tunneln och träffar ett roterande hjul av volfram i målstationen. Då frigörs neutroner som sprids som en solfäder in i de olika experimentstationerna.

– Med anledning av den forskning som kommer att bedrivas i denna anläggning och de instrument som uppförs med de stora kostnader som detta innebär kommer anläggningen att optimeras till 24-timmarsdrift, berättar Jan Molander, teknisk chef och ansvarig ur ett byggnadstekniskt perspektiv på ESS. Man kan säga att denna byggnad innehåller alla utmaningar, förutom grundläggningen även en robust anläggning som ska vara oerhört stabil och tillförlitlig.

Internationell miljö

Förutom den byggnadstekniska utformningen innebär ESS en internationell miljö. Förutom ESS i Lund finns två liknande forskningsanläggningar i världen; en i USA och en i Japan. Tekniken kommer här att vara annorlunda med en längre och starkare puls och en kraftigare accelerator än i de befintliga anläggningarna. Målet är en anläggning som ska kunna leverera flest neutroner och därmed det starkaste flödet till instrumenten.

– Det är högt ställda förväntningar på denna site, säger Jan Molander. Det är världssamfundets forskare som kommer att komma hit för en bred



Jan Molander

forskning. Det innebär i grunden en forskning av vetenskaplig och delvis industriell karaktär men de estetiska värdena är också viktiga.

Inspirerande arkitektur

Byggnaden är ritad av de kända danska arkitekterna Henning Larsen Architects. De har stått för den övergripande arkitekturen som möter forskningen. Vid forskningsanläggningen skapas ett campusområde med viss anknytning till Lunds historik som studentstad. Det kommer att finnas ett tak med en speciell karaktär kring målstationen och de två intilliggande instrumenthallarna som ska symbolisera de sammanhållande funktionerna.

– Det är en stor anläggning med massiva konstruktioner där geotekniken står i fokus mer än normalt. Vi har även stort fokus på de olika miljöaspekterna och gör miljöbedömningar på allt material som byggs in genom byggmodeller i specifika databaser, berättar Jan Molander. Man kan säga att dess byggnader innehåller allt, från kontor, laboratorier, lätt industri, tung industri och anläggningsbyggnation med genomgående massiva konstruktioner.

ESS ska vara klart för provkörning i slutet av 2019 för att sedan kunna tas i bruk under 2023. Anläggningen beräknas vara i full drift 2025. En anläggning som kommer att låta prata om sig och sätta Sverige på världskartan.

TEXT: MARIE LOUISE AARÖE

Elastoseal geomembran

Sätt inte framtiden på spel- välj ett prefabricerat, kvalitetssäkrat geomembran

Slutdeponering av processavfall, SSAB Oxelösund, 125 000 m² Elastoseal.

Elastoseal är ett unikt geomembran som prefabriceras och levereras i stora paneler. Ofta behövs ingen skarvning på installationsplatsen och då det krävs minimeras omfattningen. Detta ger oslagbar snabbhet och säkerhet vid installation oberoende av årstid eller väder. Elastoseal är en EPDM-gummiduk med egenskaper som ger täthet och trygghet i årtionden oavsett om användningen är övertäckning av avfall eller som tätskikt i en damm eller reservoar. Elastoseal bidrar till att skydda och bevara miljön samtidigt som systemet i sig är utvecklat för att ge så låg miljöbelastning som möjligt.

Välkommen att besöka www.sealeco.com för mer information om Elastoseal och andra prefabricerade system för taktäckning samt byggnaders klimatskärm.

SealEco AB, Box 514, 33125 Värnamo / Tel: 0370 510 100 / E-mail: info@sealeco.com



www.sealeco.com

Vill du följa med på vår resa?

Stad, hav och natur. Värmdö kommun består av såväl glesbygd som expansiva tätorter. Vår stora utmaning ligger i att bedriva verksamhet med lika god service och samma höga kvalitet till alla medborgare i hela kommunen.

Värmdö kommun söker

Exploateringsingenjör Projektledare inom exploatering Planarkitekt

Värmdö kommun samarbetar med Unik Resurs i dessa rekryteringar. För ytterligare information om tjänsten, kontakta Stefan Bölin 076-778 15 01 eller stefan.bolin@unikresurs.se. Visa intresse snarast, dock senast 28 februari, på www.unikresurs.se. Välkommen!

Läs mer om tjänsten på varmdo.se/jobb eller unikresurs.se

unik



VÄRMDÖ KOMMUN



Många års dålig erfarenhet av nybyggen och förtätningar, onda cirklar och brist på skönhet i nybyggen. Det är en dödlig cocktail för en stad och orsaken till att svensken kan verka Nimby när hon i själva verket är Yimby, säger Tobias Davidsson, tillsammans med fem medförfattare.

"Svensken är Yimby!"

TOBIAS DAVIDSSON, KULTURGEOGRAF OCH CENTRUMLEDARE

Svenskar är inte Nimby, när man beskriver en riktig stad är de faktiskt Yimby. Problemet är att de flesta tidiga försök, i modern tid, till kompletterande förtätning i regel har lett till att svenskarna blivit av med grönområdet nära hemmet, fått mer hårdgjorda ytor med sidogator och hårda ytor på lekplatsen. Däremot inte någon stadsmiljö värd namnet i utbyte. Lång och dålig erfarenhet av nybyggen som inte tillför mervärden för omgivningen är ett centralt problem för många städer och kommuner. Detta i kombination med brist på skönhet i nybyggen är på sikt en dödlig cocktail för en stad.

SVENSKA KOMMUNER har under årtionden arbetat efter en planprocess som innebär att medborgardialogen är begränsad till ett samråd som sker när det redan finns ett färdigt och paketerat förslag att ta ställning till. Det innebär att det i praktiken är för sent att tycka till i avgörande frågor som engagerar medborgarna i just dessa frågor som skönhet och livsmiljö, vilket i längden ger en rotad misstänksamhet mot byggbolag och politiker med ryktesspridning baserad på missinformation till följd. Det är en negativ spiral som är svår att vända. Detta är förmodligen bara ett av skälen till Nimbyism, och kanske det vi kan göra mest åt.

ETT BETYDELSEFULLT PROBLEM med dagens system och lagstiftning är att de riktiga överklagandemöjligheterna leder till en sorts sökande efter absolut minsta möjliga gemensamma nämnare. Ska alla grannar, industriintressen, kulturintressen, luftförsvarsintressen och andra tänkbara intressen tillfredställas måste man rita så lågt, grått och osynligt som möjligt. Att konkurrera med attraktiv arkitektur är i princip omöjligt i Sverige, för risken är uppenbar att starkt synliga och vågade former kommer att leda till omfattande och dyra fördröjningar och i slutändan sannolikt stoppa hela projekteten. Den utslätade arkitekturen leder sedan till ytterligare missnöje och allmänt klagande på de "dåliga arkitekterna" som förstör våra städer och kulturminnen.

HELA SYSTEMET är fullt av onda cirklar, för utsikterna till att fördröja och stoppa överklaganden uppmuntrar de allra mest negativa och utvecklingsfientliga krafterna. Det oklara förhållandet mellan PBL och miljöbalken har en nyckelroll i sammanhanget. Utifrån de svårtolkade bestämmelserna runt "riksintressena" har de överklagande ofta rätt i sak, och inte minst ger de generösa tolkningsmöjligheterna dem ännu större framgångar. I de kretsar och föreningar där de rör sig, gör det att dessa beteenden, som inte sällan gränsar till det man annars skulle kalla rätts-haveri, uppmuntras och förstärks.

EN VÄG UT är att ge inflytande på rätt nivå och att kunna utkräva ansvar på rätt nivå. Folk köper sina lägenheter i bostadsrättsföreningar startade av byggherrar men klagar på politikerna när det är tråkig arkitektur. Ansvar för utseendet på husen anses vara en politisk fråga men processen är uppbyggd så att det är byggherren som ska komma med förslag på utseende innan en markansvisning kan ges/köpas. Först därefter tar den formella processen att ta fram ett riktigt förslag vid. En process som kan löpa över många år och där det till slut hamnar hos någon stadsbyggnadsnämnd med makten att godkänna enbart vissa specifika fasadmateriäl.

HAR EN POLITIKER MAKT att bestämma färgval och fasadmateriäl så kommer oundvikligen en del av ansvaret att hamna hos politikerna. Politikern i sin tur kommer att hänvisa till byggherren som leder projektet, byggherren i sin tur kan hänvisa till en arkitekt som i sin tur kanske kan hänvisa till en annan firma som var den som tog fram idéskisserna som ledde till markanvisningen. I stället för stolt-het över produkten som tas fram kan ansvaret bollas runt när det börjar blåsa snålt om projektet. Varje fastighet och detaljplan är sin egen lilla strid i dag vilket inte är hållbart.

YIMBY står för ett i grunden utseendemässigt neutralt program baserat på urbana principer som kan appliceras i nästan vilken stad som helst. Det vill säga en god över-siktsplan som tagits fram med konkreta medborgardialoger

där de olika parterna gärna kan stå för olika inriktningar i hur och var staden ska växa. Grundtanken är att översiktsplanen ska ge relativt fria detaljplaner som tillåter kontor, centrumverksamhet, bostäder, etc. på alla plan med ett fritt intervall av våningar i ett spann på exempelvis 2-22 våningar. Ingen reglering av fasadmateriäl, färger, form ska finnas i detaljplanerna. Detaljplaneringen sker innan markanvisning där fastigheterna är relativt små, detaljplanerna kan sedan köpas av alla med kapital att investera. Detta ger en stor spännvidd av aktörer, arkitekter, byggbolag, kapitalplacerare och ägare som kan bygga på marken vilket leder till en varierad ägarstruktur med olika funktioner. Förhoppningen ligger då i att vi kan frigöra arkitekter och byggherrar till att genomföra intressanta projekt tillsammans och mångfalden av olika aktörer ger en varierad byggd miljö över tid.

DET ÄR INGET ALEXANDERHUGG mot problem i PBL men det handlar om en inställning till byggnation där man kan ge upp motståndet mot det enskilda projektet i förhoppningen att fastigheten bredvid kanske blir något vackert eller intressant att se och besöka en dag. Det ger också en möjlighet att få en överblick och klarhet över var någonstans staden ska växa fram över tid. Kan man se staden växa fram får man en annan förståelse för vad det innebär att bo i en levande stad som förändras över tid. Då skulle vi nog se en helt annan inställning till nybyggnation i Sverige.

TEXT: TOBIAS DAVIDSSON, KULTURGEOGRAF OCH CENTRUMLEDARE
MEDFÖRFATTARE: JAN JÖRNMARK, DOCENT OCH FÖRFATTARE,
TAKE ANSTOOT, SÄLJARE FASTIGHETSSYSTEM,
EMANUEL ALFREDSSON, ASPIRERANDE MUSIKER OCH KOMMUNANSTÄLLD,
ANDERS GARDEBRING, SYSTEMUTVECKLARE OCH TALESPERSON YIMBY STOCKHOLM,
GUSTAV SVÄRD, DATABASADMINISTRÄTOR OCH TALESPERSON YIMBY STOCKHOLM

SAKNAR DU NÅGOT I TIDNINGEN?

Bidra till innehållet.
Skriv, debattera, fotografera, illustrera! Tidningen görs i samarbete med dig i branschen.
Kontakta oss:
redaktionen@samhallsbyggaren.se



Nya Slussen, genomskärning av slussanläggningen och dess grundläggning.



Befintlig grundläggning i 3D.



Provpålning vid Sjöbergsplan.



Pålning på 1930-talet med Frankipålar.

Nya Slussen skapar lönsam utveckling

Projekteringen av nya Slussen i Stockholm har medfört en utveckling av bland annat nya beräkningsmodeller för påldimensionering. Det innebär en stor kostnadsbesparing för projektet och kommer även att kunna utnyttjas i framtida projekt.

Grundläggningen av nya Slussen i Stockholm, med Stockholms Stad som byggherre, är ett av de mest komplicerade och omfattande grundläggningsarbetena i Sverige någonsin. En stor del av den totala kostnaden på 12 miljarder utgörs av geoteknik och grundläggning. Skanska är huvudentreprenör i de två största samverkansentreprenaderna, där ELU är generalkonsult och har hand om projektering av geoteknik och konstruktioner samt uppföljning under hela byggtiden.

Projektet innehåller utmanande geotekniska förutsättningar; cirka 20 meter lösa fyllningsmassor och gytta som sätter sig cirka 24 mm/år och överlagras upp till 50 meter mycket löst lagrat åsmaterial, ovan en förkast-

ningszon i berget som rör sig upp till 1 mm/år i öst-västlig riktning. På grund av de begränsade möjligheterna att med dagens undersökningsmetoder bestämma åsmaterialets deformations- och hållfasthetsegenskaper i fält och labb, utgör provpålning en synnerligen viktig del av projekteringsarbetet.

Fyra avancerade provpålningar, med bland annat olika typer av instrumentering samt flera utvecklingsprojekt har genomförts. Även långtidförsök i labb på samverkande betongfyllda stålrospålar har utförts för att kunna utnyttja pålarna optimalt. Allt för att hitta den bästa lösningen och för att reducera kostnaderna. Detta gigantiska projekt, där grundläggningen ur tekniskt och kostnadsperspektiv har varit av högsta prioritet, har inneburit en unik möjlighet till praktisk teknikutveckling.

Lite historia

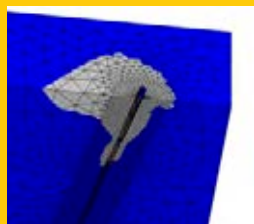
Fartygsslussen i Stockholm belägen mellan Gamla Stan och Södermalm har byggts om ett flertal gånger sedan 1600-talet. I dagligt tal omfattar dagens Slussen även alla kajer och det klöverformade trafikkomplexet på Södermalm, se Figur 1.

Redan under 1000-talet medförde landhöjningen att vattnen kring Stadsholmen (Gamla Stan) kvarstod som de enda segelbara lederna mellan Mälaren och Saltsjön (Östersjön). Strömmarna som uppstod på norra och södra sidan av Stadsholmen innebar att området blev en viktig omlastningsplats. Det strategiska läget bidrog starkt till att staden Stockholm anlades på just denna holme.

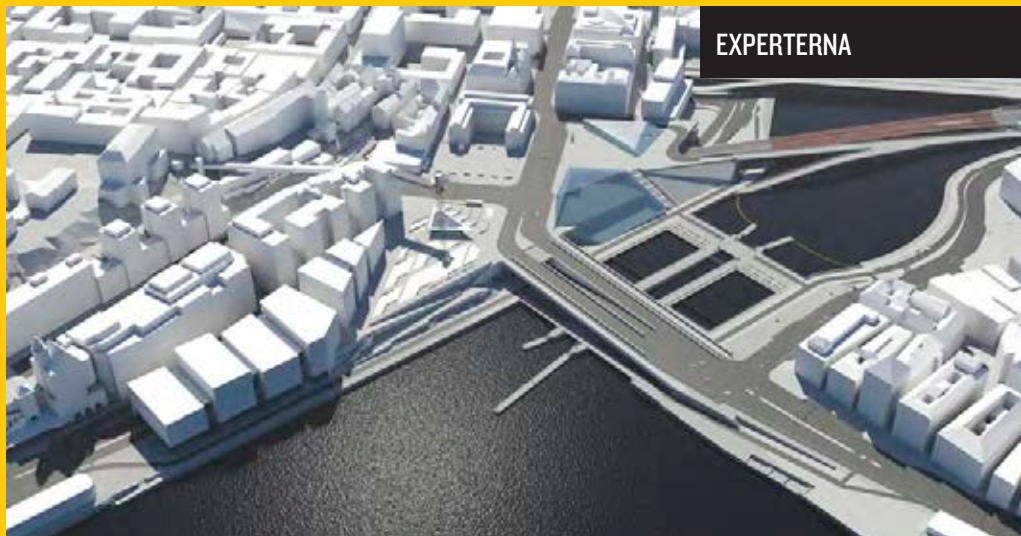
Den befintliga anläggningen består av 24 monoliter som är grundlagda på Frankipålar, platta på mark, träpålar



Gytte-lagrens mäktighet i en översikt från 1930-talet.



Plastisk deformation enligt 3D FEM-analys med Abaqus.



EXPERTERNA

samt stålärnepålar (grundförstärkning från 1980-talet), se Figur 2 och 3. Pålggrundläggningen misslyckades inom stora delar på grund av att man inte

Områden med mycket hög permeabilitet hos åsmaterialet vilket innebär mycket stor bruksåtgång för mantelinjekterade pålar.

Mycket löst lagrat åsmaterial som innebär att borring med känslig utrustning måste utföras för att förhindra markrörelser.

Stort djup till berg och ett åsmaterial som ger mycket lågt mantelmotstånd betyder att pålarnas elastiska hoptryckning blir betydande, upp till cirka 50 mm.

Mycket dåligt berg kan ställvis förväntas, vilket innebär att mantelburna stålärnepålar eller att berginjektering under pålspetsen måste utföras.

Lärdomar från provpålningar

Syftet med provpålningarna, se Figur 6, var att få tillräckligt underlag för att kunna välja de bäst lämpade påltyperna. Inledningsvis kunde slagna pålar väljas bort med avseende på omgivningspåverkan och svåra neddrivningsförhållanden på grund av hinder i mark och packningseffekter i åsmaterialet. Då återstod att prova borrade alternativ som injekteringspålar, stålärnepålar och stålärnepålar. Borrade in-situ-gjutna grävpålar med diameter större än en meter skulle ha kunnat vara ett alternativ, men dessa avskrevs av tekniska och total ekonomiska skäl. Sammanfattningsvis valdes injekteringspålarna bort och ersattes av borrade stålärnepålar som den huvudsakliga påltypen.

Betongfyllda stålärnepålar är en konkurrent till stålärnepålar för lutande pålar om man kan utnyttja full samverkan mellan betong och stål. För att verifiera beräkningsmodellen genom-

fördes kort- och långtidsbelastningar, tryck- och böjprovningar på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, se Figur 7. Resultaten visade att beräkningsmodellen ger tillförlitliga resultat. Utifrån detta har vi valt att inrikta oss på att använda stålärnepålar med samverkan, i stället för stålärnepålar.

Teknikutveckling i projektet

Slussen-projektet innehåller inte bara geotekniska utmaningar, projektets omfattning och kostnad är enorm, där pålggrundläggningen utgör en stor del av hela anläggningens kostnad. En kritisk granskning av väletablerade beräkningsmodeller och konventionell pålningsmetodik är därför befogad. Användning av förenklade och konservativa beräkningsmodeller kan vara mycket kostsam, medan däremot kostnaden att utveckla alternativa och objektsanpassade lösningar blir förhållandevis liten för ett så här stort projekt.

Projekteringen av nya Slussen i Stockholm har bland annat medfört en utveckling av nya beräkningsmodeller för påldimensionering, som innebär en optimering av grundläggningen och en stor kostnadsbesparing för projektet, men som även kommer att kunna utnyttjas i framtida projekt. Flera provpålningar med provbelastningar och avancerad pålinstrumentering har genomförts i syfte att hitta den mest lämpliga påltypen. Vi vill lyfta fram följande teknikutveckling i projektet:

Sannolikhetsbaserad dimensionering med en ny statistisk modell används för att utnyttja summan av samtliga pålar i en pålgrupp, detta till skillnad från i dag där den högst belastade enskilda pålen styr belastningen på pålgruppen.

Samverkanspålar, det vill säga betongens inneslutningseffekt i stål-

Det nya Slussen när det står klart år 2022.

röret utnyttjas vid beräkning av den konstruktiva bärförmågan. Långtidsförsök i labb har utförts som gör att vi kan verifiera denna samverkan.

Dagens beräkningsmodell för lutande pålar utsatta för marksättning är alldeles för konservativ när det gäller maximalt moment i pålen. Via avancerade tredimensionella numeriska analyser som följs upp med fältförsök har en ny dimensioneringsmodell kunnat utvecklas, se Figur 8.

Geotekniken och alla geokonstruktioner utförs med BIM, det vill säga projekteringen utförs objektsorienterat i 3D-geometrisk modell där en stor mängd information kopplas, såsom byggorientering, mängder, material med mera.

Slutord

Projekteringen av Slussen är ett typexempel på hur svåra tekniska utmaningar och stora komplicerade projekt leder till betydande teknikutveckling som inte bara gynnar det aktuella projektet utan även framtida projekt. I Slussens fall har de geotekniska utmaningarna varit många och mycket varierande. Dessutom är omfattningen på de geotekniska arbetena av sällan skådat slag i Sverige. Dessa drivkrafter tillsammans med möjligheten till stora kostnadsbesparingar, samt en öppensinnad och teknikfokuserad projektledning, har möjliggjort alla de tekniska framsteg som gjorts i projektet. Figur 9 visar hur det nya Slussen kommer att se ut när det är färdigbyggt år 2022.

TEXT: GARY AXELSSON, ELU KONSULT

Gary.Axelsson@elu.se

JONAS GIDING, ELU KONSULT

Jonas.Giding@elu.se

Drömmen om drönarna – hur kan de effektivisera samhällsbyggandet?

Vilken position kan Sverige ta som en attraktiv nation för utveckling av drönartjänster och vilka är de största användningsområdena i dag och vilka kommer närmast? Nyligen samlades aktörerna inom drönarvärlden för att sprida kunskap om drönarnas potential och diskutera de regelverk som reglerar drönarteknikens användning.

Vi kan inte flyga men med en drönars kamera kan vi nå högt upp och få överblick. Drönaren är vår förlängda arm som kommer fram snabbt i tät stad eller kan genå i väglöst land. Drönarna kittlar vår fantasi och kreativitet. Med drönarna blir vi nyskapande och drönaren är en symbol för en ny tid med nya lösningar för både gamla och nya problem.

Drönare kommer att användas för många olika civila och kommersiella ändamål. Filmning, fotografering, inspektion, bevakning, mätning och datainsamling är mogna användningsområden redan i dag. Flygfoto används vid byggen, i geografiska informationssystem och vid hantering av naturtillgångar. Det finns uppenbara tillämpningar vid inspektioner och transporter där drönare kan spela en viktig roll och det kommer tillämpningar som vi i dag inte kan förutse.

Just datainsamling och mätning är områden där drönartekniken kan bidra till att effektivisera processer i samhällsbyggandet. Intresseorganisationerna ULI Geoforum och BIM Alliance

samlade nyligen aktörer inom drönarvärlden för att sprida kunskap om drönarnas potential och diskutera de regelverk som reglerar drönartekniken.

Konferensen hade medverkande från reglerande myndigheter som Datainspektionen, Transportstyrelsen och Lantmäteriet. Ett antal kommuner medverkade och berättade om hur de använder drönarteknik för konkreta arbetsuppgifter inom mätning och datainsamling inom samhällsbyggnadsområdet.

Medverkande företag berättade om drönarteknik som ett nytt instrument för mätuppdrag samt ny teknik för att kunna samla in data för att återskapa digitala 3D-modeller av stadsmiljö för till exempel medborgardialog. Konferensen är ett årligt evenemang och vi planerar för en drönarkonferens även hösten 2016.

Drönartekniken – vem tar täten?

ULI Geoforum vill med denna artikel lyfta fram de möjligheter som drönartekniken nu bidrar med, samt sätta fokus på det faktum att Sverige behöver ha en agenda för att skapa förutsättningar för utvecklingen av drönartekniken. Genom medverkan från ett

antal aktörer inom drönarområdet visar vi här de möjligheter som drönartekniken bidrar med samt lyfter fram olika aktörers syn på vad som ska göras!

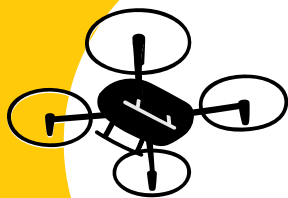
Vilken position kan Sverige ta som en attraktiv nation för utveckling av drönartjänster?

Här några svar på vad Sverige ska göra för att bli världsledande i att ta tillvara drönarnas potential.

Rémi Vesvre, ledningsstrateg, Transportstyrelsen:

– Den största utmaningen med drönare är att integrera dem i luftrummet som redan används av andra flygfarkoster, och att samtidigt behålla den goda flygsäkerhet som råder i svenskt luftrum. Sen tror jag att drönarutvecklingen hänger mycket på att få allmänhetens acceptans och förtroende, de ska inte behöva vara oroliga för sin integritet och säkerhet. Detta är helt avgörande för hur framgångsrik branschen kommer att bli i Sverige. Forskning och utveckling behöver ett ”drönarvänligt” klimat, på samma sätt som det IT-vänliga klimatet som rådde i Sverige under 90-talet.

– Det första som måste ske är en anpassning av luftrummet till drönarflygning. Transportstyrelsen arbetar



både på nationell och internationell nivå för att möjliggöra detta.

Släpp fram drönarna

Och så här säger Fredrik Sand, näringspolitisk expert på Stockholms Handelskammare om vad Sverige behöver göra.

– I Handelskammarens analys ”Släpp fram drönarna” försökte vi belysa drönartjänster, främst i städer. Analysen visar att innan drönartjänster kan bli verklighet så behöver tekniken gå vidare för drönare, flygledning och mycket annat. I förlängningen är det dock lagar och regler som kommer att sätta gränserna för vad som är möjligt.

– Och i dagsläget är det riskfyllt att vänta på EU-reglering, något som dock är önskvärt på sikt.

Men man behöver utveckla de nationella reglerna så att tekniken och drönartjänsterna har gynnsamma förutsättningar. Sverige var tidigt ute, men reglerna riskerar att bli omsprungna – i första hand av den tekniska utvecklingen. I andra hand ser vi att regelverken blir en konkurrensfråga: ”Vilket är det bästa landet att ta mina idéer, mitt kapital och min utveckling för drönartjänster?” Jag hoppas att svaret blir Sverige.

Anpassa regelverk för ny teknik

Scior Geomanagement AB är ett konsultföretag inom mätningsteknik som använder drönarteknik. Fredrik Landqvist som är vice vd på bolaget ger sin syn på vad som ska göras för att Sverige ska ta täten.

– Oavsett vilken bransch man tillhör så behöver man ta vara på de möj-

ligheter som tekniken erbjuder och se nyttan för den egna verksamheten. Vidare anser jag att tekniska regelverk måste anpassas så att innovation och användandet av ny teknik främjas.

Om Fredrik Landqvist ska prioritera vad som ska göras först så är svaret:

– Jag tycker att en översyn av regelverk och tillståndsgivning för drönarverksamheten bör ligga högt på dagordningen. Antalet drönare blir fler och fler och med det ökar också riskerna för övrig luftfart och tredje man.

Vad väntar i framtiden?

Vilka är de största användargrupperna i dag och vilka kommer närmast?

Rémi Vesvre på Transportstyrelsen ger sin syn på det:

– Att använda drönare för att kunna ta bilder och filmer är, och kommer att förbli, ett stort användningsområde. Vi kommer att se nya applikationer som till exempel inspektion av kraftledningar för skada eller inom bevakningsbranschen. Jag har svårt att se att leverans av produkter blir verklighet inom de kommande tio åren eftersom det innebär ”automatiska” flygningar utan pilot vilket är en ännu större utmaning att integrera i det befintliga luftrummet. Däremot kommer vi att se drönare användas av räddningstjänst, polis, sjöräddning och fjällräddning inom några år.

Ludvig Engård är grundare av företaget Spotscale som skapar fotorealistiska 3D-byggnader med hjälp av drönarteknik. Ludvig siar in i framtiden och säger att

– I dag är fotografering/filmning för inspektion av tak samt fixed-wing-flygning över större terränger och

landområden de marknader som börjar bli etablerade. 3D-fotografering av komplexa byggnader med detaljerad dokumentation av fasader kommer att bli mer vanligt när marknaden mötats på fastighetssidan. Det kräver i dag också duktiga och ansvarsfulla piloter som kan manövrera säkert i det urbana landskapet. De kommer dock också en dag då drönarna blir bättre på att själva undvika risker.

Slutligen – flygning med drönare utom synhåll

Många länder vill ta täten och vara platsen där innovatörer testar sina idéer och investerar kapital. Danmark har till exempel etablerat en drönarflygplats för test av drönare och för utbildning av drönarpiloter.

Sveriges framgång inom området kommer att kräva strukturerad satsning på forskning och utveckling och vi behöver jobba med skydd av integritet och säkerhet på nya sätt och med modernisering av regelverken.

Särskilt språnget till flygning med drönare som flyger utom synhåll är en milstolpe. Det kommer att innebära nya användningsområden som till exempel övervakning av stora områden och transporter. Att flyga drönare utom synhåll är dock en ny disciplin att bemästra både teknologiskt och know-how- samt lagstiftningsmässigt. Den som vill bli föregångare behöver bemästra detta.



TEXT: SUSANNE NELLEMANN EK,
VD PÅ INTRESSEORGANISATIONEN ULI GEOFORUM,
susanne.nellemann.ek@uli-geoforum.se

Svensk geoprocess förenklar geodata-användningen

Med enhetliga grundläggande geodata i samma referenssystem i höjd och plan effektiviseras många samhällsprocesser som exempelvis planarbete, fastighetsbildning, bygglovshantering, miljö- och krisarbete samt byggnad och förvaltning av hus och infrastruktur. Det här är något som samverkansprojektet Svensk geoprocess har tagit fasta på och arbetar för.

Utvecklingen inom IT- och tjänsteområdet har gått snabbt framåt de senaste åren. Användarna av geodata blir allt fler och nya användningsområden uppstår.

Användarna efterfrågar en snabb och rättssäker service och vill ha enkel åtkomst till aktuella och kvalitetssäkrade geodata. Medborgarnas och företagens förväntningar på en effektiv förvaltning ökar.

Det är nu viktigare än någonsin att reda ut den begreppsförvirring som råder kring geodata och, med hjälp av ökad standardisering och digitalisering, skapa bättre förutsättningar för en effektivare samhällsbyggnadsprocess.

Det har tidigare inte funnits någon gemensam datastandard vilket samverkansprojektet nu råder bot på. Med enhetliga geodata kan utbyte av data ske oavsett administrativa gränser. Genom att nyttja varandras geodata kan dubbelarbete undvikas.

Svensk geoprocess

Samverkansprojektet som startade 2011 drivs av Lantmäteriet i samverkan med SKL samt representanter från Sveriges kommuner. Medverkan sker också från andra statliga myndigheter, systemleverantörer och konsulter.

Projektet har två huvuduppgifter:

- Att stödja och påskynda kommunerna och berörda myndigheter i deras införanden av enhetliga referenssystem i plan och höjd, det vill säga det nationella koordinatsystemet Sweref 99 och höjdsystemet RH 2000.
- Att utarbeta enhetliga geodataspecifikationer för nio utvalda geodatamaten av grundläggande karaktär för många verksamheter i både offentlig och privat regi: Markanvändning/marktäckning, Hydrografi, Väg/järnväg, Byggnad, Adress och Markdetaljer samt Laserdata/höjdsmodell, Flygbild/ortofoto och Stompunkter.

I ett regeringsbeslut 2013-10-03, fattat av dåvarande regeringen, anges att Svensk geoprocess senast den 1 juli 2016 ska ha överenskommit nationella enhetliga geodataspecifikationer fastställda för de utvalda geodatamaten, och ha bidragit till att alla kommuner ska ha infört de enhetliga referenssystemen.

Även nuvarande regeringen bedömer att arbetet inom Svensk geoprocess är av grundläggande betydelse för att utvecklingen mot en snabbare och mer effektiv planerings- och plan genomförandeprocess ska kunna förverkligas.

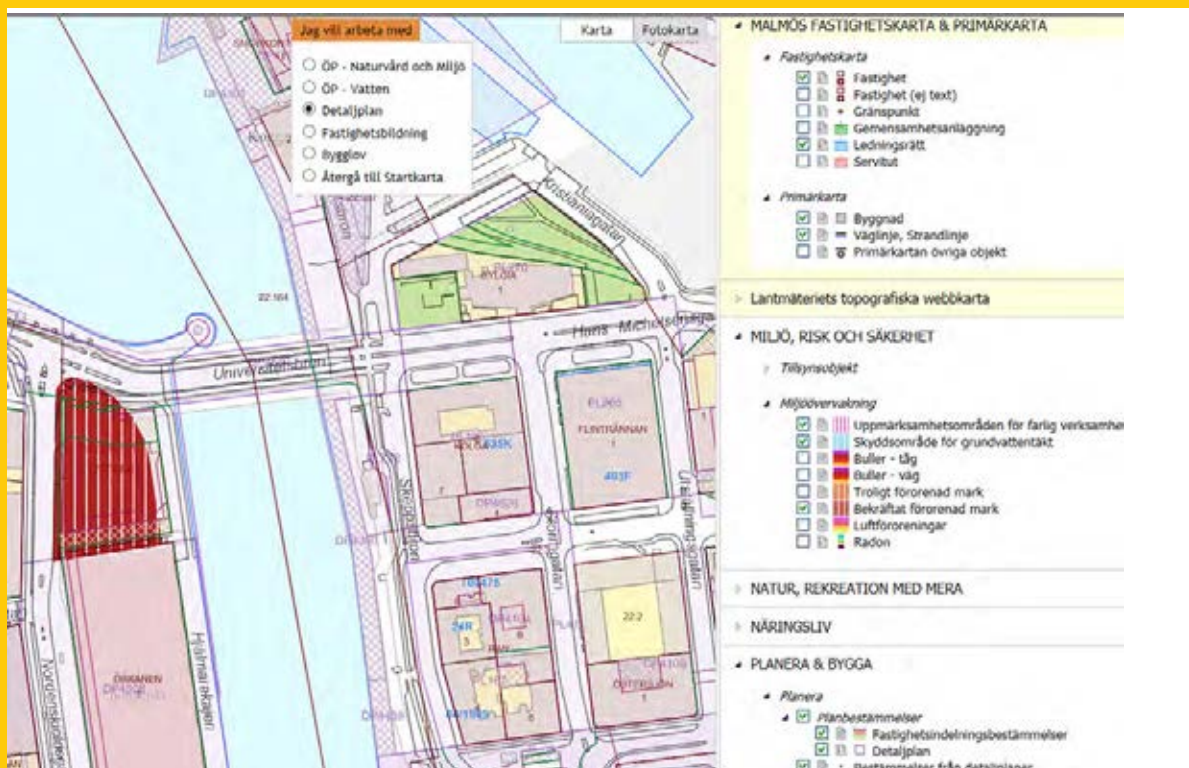
Enhetliga referenssystem

Kring millennieskiftet införde Lantmäteriet nya globalt anpassade referenssystem i plan och höjd, för sina geodata och kartor. Syftet var att enkla kunna nyttja modern teknik som GPS vid kartläggning samt att ge enkla förutsättningar för utbyte av geodata lokalt, regionalt, nationellt och över nationsgränser. Lantmäteriet har sedan millennieskiftet gett stöd till kommuner och myndigheter för övergång till de nya referenssystemen.

Stödet intensifierades i och med Svensk geoprocess. En arbetsgrupp för enhetliga referenssystem bildades med deltagare från både Lantmäteriets geodatadivision och fastighetsbildningsdivision samt ett antal kommunexperter. I gruppens uppdrag ingår att påskynda och stötta kommunerna i deras införanden. Delprojektet är mycket framgångsrikt även om inte riktigt alla kommuner och myndigheter hinner gå i mål till halvårsskiftet.

Enhetliga geodataspecifikationer

Specifikationerna som tas fram följer standarden SS-EN ISO 19131:2008, "Geografisk information – Specifikation av datamängder" som bygger på internationell standard från ISO. När väl specifikationerna är framtagna för varje utvalt geodatamata vidtar sedan



Vy ur Samhällsbyggnadskartor geodatademo som visar förslag på kartsammansättning för detaljplanering.

ett arbete med att ensa och kvalitets-säkra innehållet samt att genomföra tester för att säkerställa att de är möjliga att realisera.

I detta uppdrag ingår även att kartlägga och ge förslag på nya och förändrade samverkansformer för insamling, lagring och tillhandahållande av de utvalda geodatamana. Arbetet med att specificera de utvalda geodatamana och samverkan har kommit långt och alla de nio temauppgifterna beräknas vara klara till årsskiftet 2016.

Demomiljöer för att inspirera

De nio utvalda grundläggande geodatamana ska efter behov kunna kombineras med varandra och med andra viktiga geodata, till exempel fastigheter, rättigheter, bestämmelser och planer, till olika kartsammansättningar.

För att ge inspiration till samhällets aktörer hur man kan kombinera och använda olika typer av geodata har tre olika demomiljöer tagits fram. Dessa presenteras på Svensk geoprocess webbplats www.lm.se/svenskgeoprocess. De innehåller olika kombinationer och typer av geodata från olika geografiska områden och terrängtyper. Demomiljöerna över Malmö och Karlstad vill visa på att nyttan är stor om man har bra ordning på sina geodata.

Samhällsbyggnadskartor geodatademo innehåller förslag på så kallade Samhällsbyggnadskartor, det vill säga förslag på varianter av kartsammansättningar som behövs inom samhällsbyggnadsprocessen.

Bra grund att bygga vidare på

Projektet har hållit leveranstiderna. Men om det ska lyckas fullt ut måste Lantmäteriet, kommunerna och systemleverantörerna implementera specifikationerna i sina verksamheter och system. Att gå över till standardiserade geodata kan innebära stora förändringar. Det krävs många olika överväganden och det blir även en kostnadsfråga. Men när man använder geodata som inte är standardiserade är det samtidigt förenat med vissa dolda kostnader som man inte tar med i beräkningen. Enhetliga geodata underlättar bland annat samutnyttjande av system och rutiner, ger mer lättanvända produkter och tjänster som inte behöver anpassas av användaren.

Vad händer nu och sedan?

Arbete och resultat avseende referenssystem och geodataspecifikationer kan löpande följas på Svensk geoprocess webbplats www.lm.se/svenskgeoprocess.

När samverkansprojektet Svensk geoprocess har slutfört sitt uppdrag

vid halvårsskiftet överlämnas resultaten till samverkan Svensk geoprocess för förvaltning och vidareutveckling. Samverkan Svensk geoprocess är ett nätverk indelat i tre delar – Bild/höjd, Topografiska data och Geodetisk infrastruktur – där Lantmäteriets samordningsroll inom geodataområdet fungerar som nav för det fortsatta arbetet. Nätverket består av personer – från Lantmäteriet, kommunerna och övriga berörda myndigheter – som jobbar med motsvarande verksamhet i sin organisation. Exempel på uppgifter som ingår är att förvalta och vidareutveckla geodataspecifikationerna och samverkansformerna kring insamling, lagring och tillhandahållande samt att ge support, råd, stöd och utbildning, och stödja införandeinitiativ runt om i landet.

Slutligen kan nämnas att samverkansarbetet inom Svensk geoprocess även banat väg för samarbete kring nya frågor som exempelvis öppna data. Utan harmoniserade och standardiserade geodata kan man inte heller få den effekt man önskar med öppna data.



TEXT: THOMAS LITHÉN, SENIOR ADVISER, OCH BRITT LOUISE MALM, KOMMUNIKATÖR, LANTMÄTERIET
thomas.lithen@lm.se, britt-louise.malm@lm.se

Färre detaljer ska ge enklare planering

I betänkandet Bättre samarbete mellan stat och kommun – vid planering för byggande (SOU 2015:109) föreslår Planprocessutredningen ett antal åtgärder för att förenkla arbetet med detaljplanering och plangenomförande i kommunerna.

Bostadsbyggandet är en komplex process med många aktiviteter, utredningar, avvägningar och beslut. Bostadsbyggandet berör många intressenter och aktörer med olika mål och incitament och med inbördes kopplingar och relationer till varandra, vilket schematiskt visas nedan.

Regelverket för planering och byggande är ett medel för avvägning mellan olika intressen och målsättningar. Ett huvudsyfte med PBL och övrig lagstiftning på området är att klargöra olika parter rättigheter och skyldigheter vid planering och plangenomförande.

Denna ”maktfördelning” mellan olika parter har inte legat inom ramen för utredningsdirektiven. Huvudfrågan har varit om de lagreglerade processer som, direkt eller indirekt, är kopplade till planering för bostadsbyggande kan göras enklare, snabbare och mer förutsägbara.

Bättre samarbete mellan stat och kommun

Kommunerna anger att statliga bestämmelser, riktlinjer och målsättningar med mera, inte sällan är ett hinder vid detaljplanläggning för bostadsbyggande. Delvis beror det på intressekonflikter, beroende på statens och kommunernas olika roller och utgångspunkter. Men det finns också otydligheter i statens/läns-

styrelsens besked vad gäller till exempel PBL:s ingripandegrunder i 11 kap. PBL (riksintressen, hälsa och säkerhet med mera) samt behovet av utredningar och deras innehåll/omfattning.

Utredningen anser att det finns ett behov av att länsstyrelsen i vissa fall ger bindande besked i ovannämnda avseenden före eller under planarbets gång. Det kan till exempel visa sig tidigt i planprocessen att en enskild fråga är avgörande för tillkomsten av en detaljplan. Utredningen menar därför att kommunerna, vid behov, ska kunna få bindande yttranden genom att begära ett så kallat planeringsbesked från länsstyrelsen. Detta för att klargöra hur planförslaget förhåller sig till en eller flera av ingripandegrunderna i 11 kap. PBL. Ett sådant planeringsbesked ska länsstyrelsen som huvudregel lämna inom sex veckor.

Mindre detaljerade detaljplaner

Vissa detaljplaner har bestämmelser som reglerar byggnaders utseende på ett mycket detaljerat sätt. Sådana exakta regleringar leder inte sällan till problem i genomförandeskedet, som i många fall ligger flera år efter planarbetet. Vi anser därför att det finns skäl att begränsa detaljplanens tillåtna bestämmelser om en ny byggnads fasadmaterial, kulör etcetera. Vi föreslår att en detaljplan enbart ska kunna innehålla sådana bestämmelser om det behövs för att uppfylla statens krav, varvid det i praktiken kommer att handla om riksintressen för

till exempel kulturhistoriskt värdefulla byggnader eller miljöer.

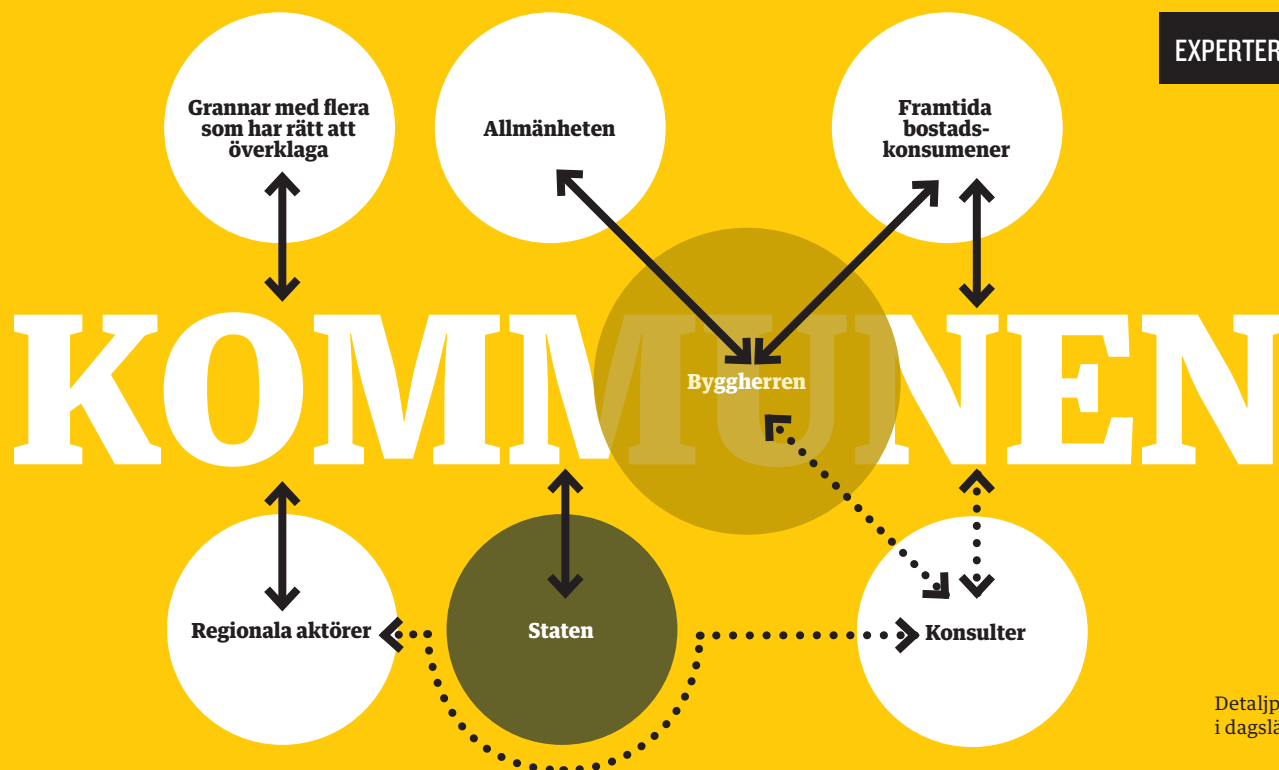
Förslaget påverkar inte kommunernas möjligheter att reglera färg- och materialfrågor. Det innebär bara att kommunens prövning av dessa frågor sker fullt ut i bygglovet. Den lagtekniska lösning som föreslås innebär att kommunerna i praktiken får bättre möjligheter att hantera dessa frågor i bygglovet än vad man har i dag.

I dag finns en bestämmelse i 4 kap. 16 § PBL om att en detaljplan kan ha bestämmelser om utförande av byggnadsverk. Om det i en detaljplan läggs in planbestämmelser reglerar byggnaders tekniska egenskaper kan det vid tidpunkten för byggande visa sig att bestämmelserna inte längre stämmer överens med generellt gällande nationella föreskrifter (BBR).

För att minska risken för otydliga ”dubbelregleringar” föreslår vi att detaljplaner endast får reglera tekniskt utförande av byggnadsverk om det behövs för att planen ska uppfylla statens krav. Förslaget förtydligar dels att en detaljplanebestämmelse om tekniskt utförande endast är tillåten om den kan motiveras av speciella förhållanden på platsen, dels att kommunen inte kan ställa egna krav på tekniska egenskaper.

Tidsfrister i planprocessen

Tidsfrister kan skapa incitament för effektiviseringar. Men för att tidsfrister ska vara meningsfulla måste vissa kriterier vara uppfyllda: (1) när tidsfristen



Detaljplaneringen
i dagsläget

börjar löpa ska det finnas ett fullständigt beslutsunderlag; (2) beslutsfattaren "äger" själv ärendet, det vill säga är inte beroende av någon annan part för att kunna fatta beslut, samt (3) det ska finnas (relativt) klara kriterier för hur beslutet ska fattas.

Redan i dag finns tidsfrister i PBL. Exempelvis ska ett kommunalt planbesked till byggherren fattas inom fyra månader. Skulle man inte kunna ha en tidsfrist för den fortsatta planprocessen från start till antagande? Utredningens bedömning är dock att detta inte är meningsfullt. För en sådan tidsfrist är inte något av de tre ovanstående kriterierna uppfyllda.

I de fall länsstyrelsen beslutar att överpröva en detaljplan enligt 11 kap. PBL saknas en tidsfrist för prövningen. Här anser vi däremot att det är möjligt och motiverat att införa en tidsfrist på två månader. För utredningens förslag om planeringsbesked föreslår vi, som nämnts, att länsstyrelsen ska ge beskedet inom sex veckor.

Kompetensförsörjning

Personal- och kompetensförsörjningen inom samhällsbyggnadsområdet är problematisk. För planprocessen rekommenderar vi att Boverket samt länsstyrelserna ges i uppdrag att i samverkan med SKL genomföra en kompetensutvecklingsinsats. I arbetet bör berörda myndigheter, till exempel Naturvårdsverket, Lantmäteriet, Riksantikvarieämbetet, Försvaret och Trafikverket involveras. Inom ramen för

uppdraget bör det göras en översyn av myndigheternas vägledningar inom området.

Kommunala markanvisningar

Utredningen har inte identifierat några sådana problem beträffande markanvisningsprocessen som motiverar tillägg eller preciseringar i det befintliga regelsystemet.

Det betyder inte att markanvisningarna är utan problem i praktisk tillämpning. Det finns utrymme för förbättringar. Vad som saknas är en strukturerad erfarenhetsåterföring och vägledning för hur markanvisningar bör och kan genomföras. Det finns goda exempel i kommunerna. Ett sådant arbete pågår för närvarande inom Sveriges Kommuner och Lands-ting.

Kommunala förvärv av statlig mark

Kommuner beskriver processen vid förvärv av statlig mark som krånglig och tidskrävande med bland annat långdragna diskussioner om markpriset. Vi föreslår förtydliganden om hur värdering och prissättning ska ske. Lantmäteriet ska på begäran av någon av parterna avge ett yttrande avseende värderingen av marken. Resultatet av värderingen ska vara vägledande för förhandlingarna mellan parterna samt för regeringens beslut om frågan överlämnas dit.

Övriga frågor som aktualiserats

Under utredningens gång har vi upp-

märksammat några frågor som legat utanför direktivens ramar och utan att ge förslag till lagändringar. Det gäller möjligheten att reglera upplåtelseformen till bostäder (t.ex. hyresrätt) i detaljplanen (som inte finns i dag). Vi har också analyserat relationen mellan lagen om offentlig upphandling (LOU) och PBL:s exploateringsavtal.

Avslutande reflektioner

Utredningen har begränsade förslag till lagändringar. Det beror inte på att processerna vid planering och bostadsbyggande alltid fungerar på ett effektivt sätt. Utredningens samlade bedömning är dock att förändringar av PBL:s formella ramverk för planförfarandet har begränsad betydelse.

Det är viktigare att utveckla de arbets- och samverkansformer som inte styrs av lagstiftningen!



TEXT: THOMAS KALBRO
thomas.kalbro@abe.kth.se

Planprocessutredningen

Planprocessutredningen, SOU 2015:109, har bestått av Thomas Kalbro (särskild utredare), Johanna Dahlin (huvudsekreterare) samt Lars Jansson och Eidar Lindgren (sekreterare).

Seminarier som visar vägen

Att se möjligheter genom forskningens framsteg på det digitala området och att överträffa kundens förväntningar i byggprojekt med hjälp av virtuell design och konstruktion. Det har varit huvudingredienserna i Veidekkes återkommande seminarier för att bidra till branschens utveckling.

U tbyte av erfarenheter mellan företag i olika länder ger tankar och lösningar med praktisk nytta i dag och med stegvisa, ständiga förbättringar. Veidekke utbildar och certifierar cirka 30 elever per år inom VDC, och bjöd i höstas hela branschen på ett seminarium för fjärde året; denna gång på KTH för teknologer, medlemmar i Samhällsbyggarna, BIM Alliance och andra.

Linus Bille tog med oss på en resa genom vårt fysiska universum från Tycho Brahes teleskoplösa tid till vårt digitala universum och gav en fantastisk vision av människans framtid med exempelvis nya självlärande maskiner och supermaterial som grafen. Digitaliseringen påverkar samhället i allt högre grad. Industrialiseringens syfte var att ersätta muskelkraft medan det sedan 50 år alltmer är människans mentala förmåga som tar hjälp av informationsbehandling i forskningen.

Internets enorma informationsmängd gör att ingen människa kan kunna allt som publiceras längre. Effektiv digitalisering med möjligheter att söka och sammanställa fakta blir allt viktigare. Datorer, läsplattor,

smarta telefoner, chips med mera, fortsätter att utvecklas i kombination med drönare, robotar etc. Självstyrande, intelligenta bilar som parkerar är vardag redan nu. Det trodde man inte, så sent som 2004.

– Det som händer nu är att ostrukturerade mentala uppgifter i allt större utsträckning syntetiseras, berättade Linus Bille.

MARTIN FISCHER gav flera exempel på framgångsrika arbetssätt där bred och djup kunskap och god samverkan påverkar tid och kostnader för byggnaderna med sina installationer. Genomgående har man använt VDC (Virtual Design and Construction) som innebär medarbetarinvolvering, Lean och Bygginformationsmodellering från tidiga skeden till förvaltning.

Grunden för informationen är projektering i 3D med objektmodeller från alla. Byggprojekten drivs i gemensamma arbetspass – oftast i ett projektrum – där projektprojektörer, byggare, installatörer, förvaltare och inte minst byggherren, samarbetar på ett spontanare sätt än i traditionellt byggande. Det ger kortare tid för beslut och genomförande. Dessutom blir kostnaderna lägre genom smartare lösningar, färre fel, mindre manuellt arbete, bättre logistik etcetera.

Martin Fischer visade flera exempel:

- kinesiskt sjukhus i Los Angeles med mycket begränsade areor
- armering som förtillverkades med korta ledtider
- effektiv, tidig projektering av installationssystem med sina komponenter
- flytt av butiker och säkerhetskontroller under drift på Shiphols flygplats
- effektiva planeringssystem som tar hänsyn till tillgänglig plats (line of balance etc)
- optimerade stålstommar i ett arena-bygge.

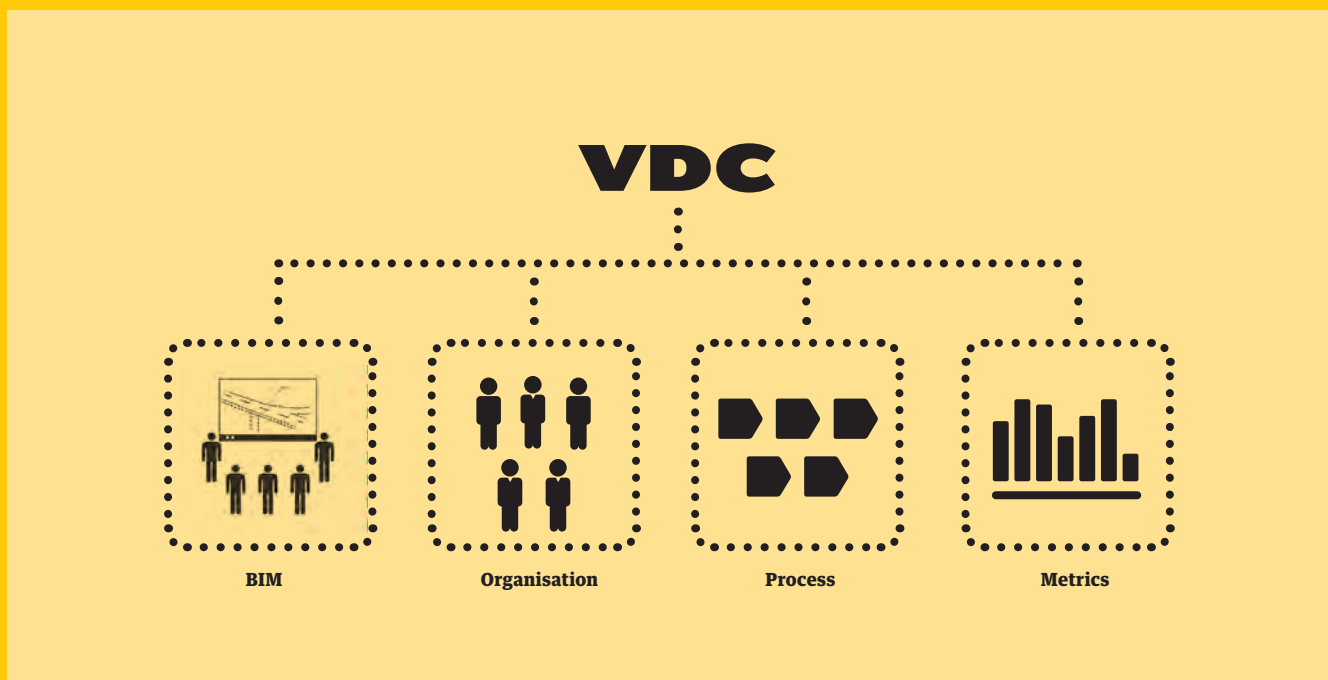
Han poängterade att VDC kan användas med framgång i både stora och små projekt.

– För att genomföra era projekt som i de här verkliga exemplen behöver ni fem ingredienser, förklarade Martin Fischer: vision – yrkesskicklighet – incitament – resurser – handlingsplan. Allihop måste finnas med.

Föreläsarna tackades genom att Veidekke gav bidrag till Football for life för ett flicklag i Sydafrika.

Vi fick slutligen några exempel från Veidekkes projektverksamhet:

Nima Assadi visade hur man i ett bostadsprojekt skapat en digital



objektmodell i 3D för alla discipliner. Digitala ritningar tas ut från modellen och kan hämtas från en "ritningsdator" på några sekunder. Alla kan ta ut ritningar och delar av modellen till sina läsplattor. Man slipper pappersritningen i ett ritningsrum och tillgängliggör informationen lättare, snabbare, tydligare och billigare.

Informationen är skalbar så detaljritningar behövs inte. Hänvisningar mellan ritningar går direkt. 3D-modellen ger stor hjälp vid komplexa delar i projektet. Även andra funktioner finns datoriserade, till exempel ledighetsansökan. Engagerade individer på alla nivåer har möjliggjort detta.

TOM PAULSEN BERÄTTADE om VDC för anläggningsverksamheten i Norge. Ett antal tekniska frågor är viktiga, till exempel hantering av origo och koordinater. God samverkan mellan byggherre, projektörer och entreprenörer i tidiga skeden är mycket viktigt.

Ingvil Arntzen at Hun och Carl-Jørgen Blakstad arbetar i ett projekt med 215 lägenheter och restauranger med mera på 25 000 m² vid Oslofjorden nära operan. VDC med IFC-modeller från alla discipliner som varannan torsdag stäms av med kollisionskontroller, detaljer som balkonginfäst-

ningar, analyser av trånga utrymmen, ger många fördelar.

Jenny Johansson berättade om framgångarna i Stigbergsgaraget på Söder i Stockholm med beställaren Stockholms Parkering. Ett bergum med plats för 200 platser var utgångsläget. Tack vare lagarbete, VDC, ICT i utmärkt samverkan med snabba besked och lösningar i tidiga skeden har man överträffat kundens förväntningar:

- 0 arbetsplatsolyckor
- 3 månader tidigare överlämning
- 303 p-platser (mer än 50 % fler än planen)
- kostnad per p-plats strax under budget

Värdeskapande samspel mellan alla aktörer i alla skeden är en nyckel till framgång.

Vi som fick ta del av all denna information och visdom är mycket tack-samma!



TEXT: CARL-ERIK BROHN
Carl-Erik.Brohn@telia.com

JOAKIM ÖRN

Joakim.Orn@veidekke.se

VDC

Virtual Design and Construction – är ett arbetssätt som integrerar virtuella modeller mellan olika discipliner i projektering och produktion. VDC fokuserar på hela arbetsprocessen, vilket inkluderar organisationens arbete och metoder för korta och effektiva beslutsvägar.



Gör skillnad för människor på flykt.

Röda Korset finns på plats i krigets Syrien och vid Medelhavets stränder. Vi delar ut mat, vatten, babypaket, sovsäckar, tvål och erbjuder sjukvård, stöd och tak över huvudet. Vi finns även på asylboenden i Sverige. Ditt stöd behövs och gör skillnad. Sms:a **AKUT FLYKT** till **72 900** och skänk 100 kr, swisha valfritt belopp till **123 555 77 64** eller skänk pengar via [redcross.se](https://www.redcross.se)

Genom att skänka en gåva godkänner du att Röda Korset får kontakta dig. Vi följer personuppgiftslagen.



TELELEDNINGAR VAR INTE FASTIGHETS-TILLBEHÖR

ENLIGT 2 KAP. JB ELLER GENOM ACCESSION.

I en dom från 2015-12-18 slog HD fast att det telenät som finns inom ett antal fastigheter, som en brf innehar med tomträtt, inte är fastighetstillbehör utan i stället tillhör Skanova (tidigare Televerket). I samband med att fastigheterna bebyggdes på 1970-talet installerades teleledningar i marken och i byggnaderna. Installationerna gjordes av Televerket (numera Skanova).

I det aktuella målet anförde HD att installationen av teleledningarna utfördes av Televerkets personal och på verkets ansvar och bekostnad. När ledningarna installerades åsyftades inte att någon annan än Televerket skulle vara ägare till nätet.

Den omtvistade egendomen har därmed inte tillförts fastigheterna för brf:ens räk-

ning och utgör därmed inte fastighetstillbehör enligt regeln i 2 kap 4 § JB.

Ledningarna i fråga är en del av ett fast telenät som går över och betjänar flera fastigheter i olika ägares hand utan någon fysisk eller funktionell avgränsning mellan nu aktuella fastigheter och resterande telenät. Accession bör som huvudregel

inte komma i fråga när den lösa egendomen utgör en del av en sammanhållen helhet som finns på flera fastigheter med olika ägare. Av detta skäl kan brf:en inte heller anses ha förvärvat äganderätt till teleledningarna genom accession.

HD 2015-12-18, T 1837-14

El- och belysningsanordningar var främmande verksamhet för samfällighetsförenings ändamål.

I en dom från 2015-12-17 slog HD fast att installation av el- och belysningsanordningar var främmande för samfällighetens ändamål.

En samfällighetsförening bildades år 1991 för att förvalta bland annat en gemensamhetsanläggning för båtbygggar, parkeringsplatser och båtuppläggningsplatser med cirka 100 deltagande fastigheter. Bryggorna och en parkeringsplats fanns redan när gemensamhetsanläggningen inrättades. Föreningen beslutade vid årsstämma år 2011 att genomföra ett projekt med installation av el och belysning på gemensamhetsanläggningen. Stämmobeslutet klandrades av ägarna till en av delägarfastigheterna.

HD klargjorde att det ska finnas en direkt koppling mellan samfällighetsförenings verksamhet och det ändamål som utgör syftet med samfälligheten. Det har sålunda

ansetts betydelsefullt att föreningens verksamhet inte får en större omfattning än vad som var avsikten när den bildades. När en samfällighetsförening förvaltar en anläggning, är uppgiften att utföra och driva anläggningen. I detta kan ligga att förnya en teknisk utrustning som ingår i anläggningen, så länge det inte blir fråga om en anläggning av principiellt annan art (NJA 1989 s. 291). En standardhöjning, exempelvis ny teknisk utrustning som saknar motsvarighet i den befintliga anläggningen, faller dock typiskt sett utanför den verksamhet som föreningen kan bedriva enligt 18 § SFL. I första hand ska det alltså vara fråga om förvaltning i egentlig mening, snarare än om vidareutveckling av verksamheten.

Det bakomliggande anläggningsbeslutet och samfällighetens ändamål är knutet till en anläggning som till stora delar redan var utförd. Det ingick inte någon el- eller belys-

ningsanordning i den befintliga anläggningen och någon sådan anordning tas inte heller upp i anläggningsbeslutet. Stämmobeslutet innebär därmed inte att en befintlig teknisk utrustning förnyas. I stället leder beslutet till att det ska installeras en anordning som saknar tidigare motsvarighet. Beslutet ingår därmed inte i utförandet och driften av anläggningen. Stämmobeslutet får därför till följd att föreningen driver en verksamhet som är främmande för det ändamål som samfälligheten ska tillgodose, vilket strider mot 18 § SFL och mot föreningens stadgar.

HD 2015-12-17, T 3932-14

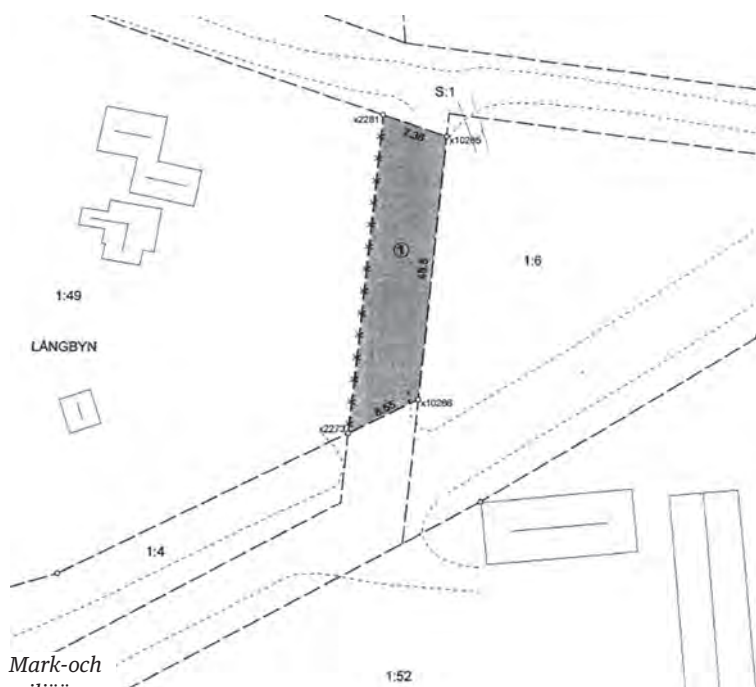
Mark- och miljööverdomstolen 2015-09-30, F 1043-15, domen har överklagats till HD

TEXT: INGELA BOIJE AF GENNÅS,
Ingela.boije.af.gennas@lm.se

När kan lantmätaren låta bli att ha sammanträde?

Lantmäterimyndigheten beslutade om fastighetsreglering berörande fastigheten 1:49 och intilliggande samfällighet s:1.

Ägaren till 1:6 (som har del i s:1) överklagade. Domen i mark- och miljöoverdomstolen överklagades och Mark- och miljöoverdomstolen konstaterade att lantmäterimyndigheten inte hållit sammanträde trots att det av dagboksbladet framgår att ägaren av 1:6 motsatt sig att den aktuella delen av s:1 överförs till 1:49. Vid förrättningen förelåg det därmed motstridiga intressen mellan sakägarna. Därför har det inte funnits skäl att underlåta att hålla sammanträde. Lantmäterimyndighetens underlåtelse att hålla sammanträde är ett sådant handlägningsfel som medför att förrättningen, med undanröjande av lantmäterimyndighetens beslut, ska visas åter till lantmäterimyndigheten för fortsatt handläggning.



Mark- och miljöoverdomstolen 2015-10-27, F 2014-15, laga kraft.

Är ägaren till fastighet som har rätt att nyttja stamfastighetens andel i samfälld väg sakägare när den samfällda vägen regleras till annan fastighet?

Vid avstyckning av en småhusfastighet bildades ett officialservitut avseende rätt att nyttja stamfastighetens andel i en samfälld väg. Vid en senare fastighetsreglering överfördes aktuell samfälld vägmark till en annan fastighet. Ett servitut som erhållits vid avstyckning avseende rätt att nyttja stamfastighets andel i samfälld väg har i praxis ansetts utgöra ett olokaliserat officialservitut. Ett sådant upphör att gälla om den samfällda vägen överförs till en annan fastighet genom fastighetsreglering. Med hänsyn till detta ska ägaren till härskande fastighet behandlas som sakägare vid förrättningen.

Mark- och miljöoverdomstolen 2015-10-21, F 5391-15, laga kraft

Hur ska överenskommelser om ersättning vid inträde i gemensamhetsanläggning bedömas?

I samband med exploatering av ett antal småhusfastigheter i anslutning till ett äldre bebyggelseområde träffades en överenskommelse om den ersättning som de nya fastigheterna skulle betala vid inträdet i gemensamhetsanläggningen för befintliga vägar.

Ersättning för inträde i bestående gemensamhetsanläggning regleras i 37 och 39 §§ anläggningslagen. Dessa paragrafer finns inte med i uppräkningslagen av vilka bestämmelser som kan frångås vid överenskommelse (16 § AL). En överenskommelse om inträde i en befintlig samfällighet ska i stället enligt 43 § AL godkännas som ett beslut vid en ny förrättning endast om det är uppenbart att överenskommelsen inte strider mot anläggningslagen.

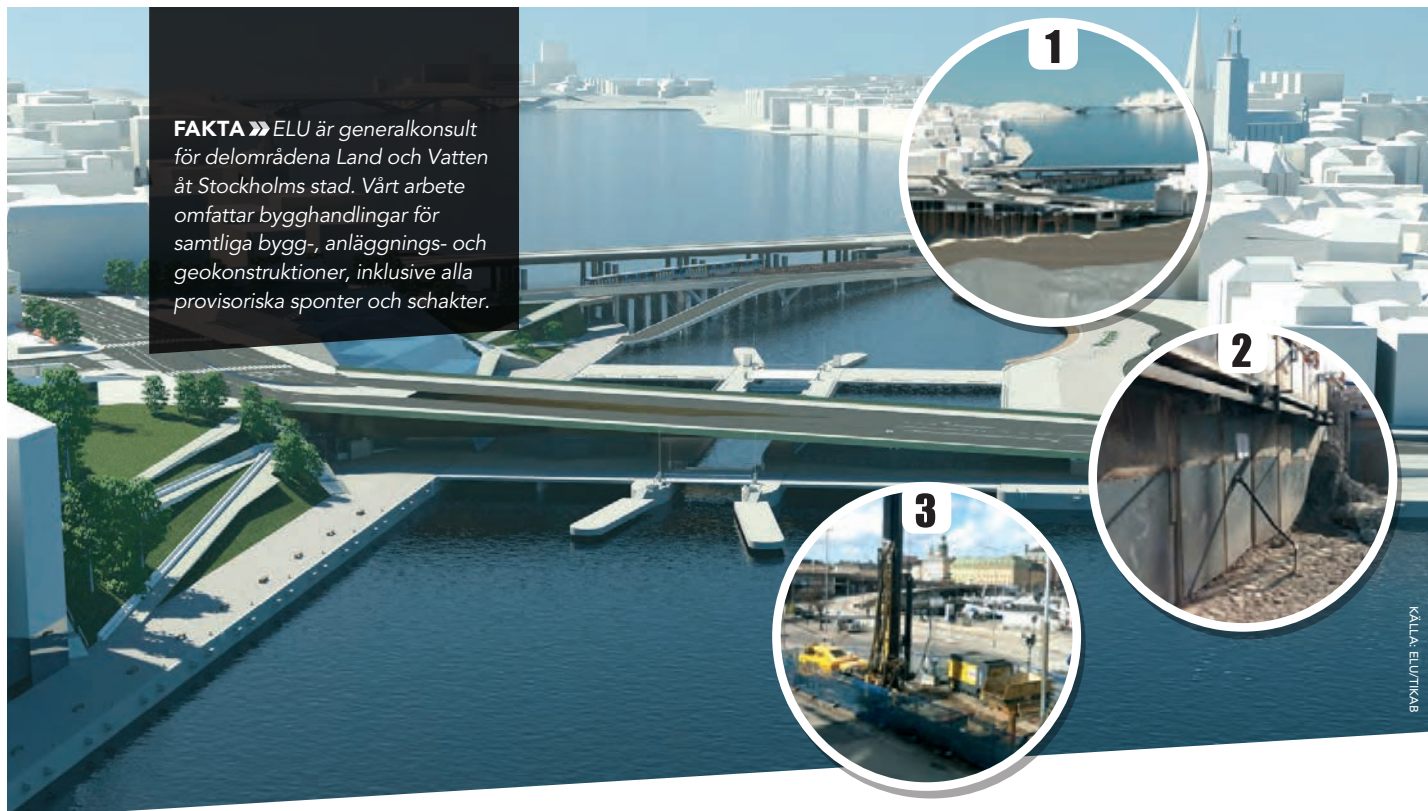
Av förarbetena till bestämmelsen framgår att den är avsedd att tillämpas restriktivt och att godkännande inte ska lämnas när det råder minsta tveksamhet om överenskommelsens förenlighet med anläggningslagen.

I förarbetena anges också att värderingen inte innebär en på mätbara faktiska förhållanden grundad matematisk beräkning, utan snarare en skälighetsbedömning.

Varje avvikelse från det belopp som Lantmäteriet vid en egen utredning kommer fram till kan således inte per automatik sägas strida mot anläggningslagen. En överenskommelse kan således anses strida mot anläggningslagen först när beloppet avsevärt avviker från en vid en övergripande bedömning uppskattad skälig ersättning.

Mark- och miljöoverdomstolen 2015-11-19, F 4532-14, laga kraft.

TEXT: JAN GUSTAFSSON,
TEKNISKT RÅD MARK- OCH MILJÖOVERDOMSTOLEN
jan.gustafsson@dom.se



FAKTA » ELU är generalkonsult för delområdena Land och Vatten åt Stockholms stad. Vårt arbete omfattar bygghandlingar för samtliga bygg-, anläggnings- och geokonstruktioner, inklusive alla provisoriska sponter och schakter.

KÄLLA: ELU/TKAB

ELU GRUNDLÄGGER NYA SLUSSEN

Den sällsamma Slussen-konstruktionen från 1930-talet är i så dåligt skick att den inte uppfyller kraven på bärförmåga och måste därför ersättas. Dessutom behövs en ökad avbördningskapacitet. Byggarbetena inleds till sommaren och det nya Slussen beräknas stå klart 2022. Skanska har vunnit de två största entreprenadkontrakten, och de utförs som utförandeentreprenader i samverkan.

1 Slussen i Stockholm har en mycket komplex geologi som präglas av en förkastningszon i berggrunden och en mäktig rullstensås som korsar varandra i områdets centrala del. Dessutom utgörs stora delar av området av utfylld sjöbotten innehållande mäktiga lager fyllning uppblandat med lera och organisk jord och där sättningar fortfarande pågår.

ELU genomför nu djupgående utredningar avseende grundläggning och stabilitet samt dimensionerar på grundläggningen och samtliga spontkonstruktioner. I uppdraget ingår det att upprätta detaljerade tekniska arbetsbeskrivningar och bygghandlingar. Vidare kommer byggskedet följas upp genom omfattande kontroll- och mätprogram.

2 Många av sponterna kommer att behöva drivas genom svårforcerad mark och arbetena utförs med krav på minimalt med inläckande vatten. När schaktarbeten för ledningsomläggningar påbörjades förra sommaren påträffades arkeologiska lämningar. I schaktgropen, som ligger på Södermalmstorg intill Stockholms Stadsmuseum, har bland annat kullerstengsgator i flera lager från olika århundraden hittats.

Slussen kommer grundläggas på spetsburna borrade stålrospålar och mantelburna stålärnepålar till berg. Borrmotoden får inte orsaka sättningsrörelser men måste samtidigt kunna penetrera 10–20 m block- och trärik fyllning och därunder 30–50 m mycket löst lagrad rullstensås.

3 Flera fullskaleförsök görs på pålar under ledning av ELU, där pålarna provbelastas statiskt såväl som dynamiskt. Den låga stabiliteten i området kräver avancerade stabilitetsberäkningar där interaktionen mellan befintliga pålar och omgivande jord modelleras med FEM.

VI SÖKER FLER GEOTEKNIKER/GEOKONSTRUKTÖRER.

ELUs geotekniska avdelning är djupt involverad i arbetena med Slussen. Slussen är ett av Sveriges mest utmanande projekt med komplicerade geotekniska förhållanden som kräver unika lösningar och mycket hög kompetens. ELU kommer gradvis utöka sin organisation på geosidan och söker därför fler duktiga geotekniker/geokonstruktörer.

VILL DU VETA MER » www.elu.se

HERCULES

GRUNDLÄGGNING ■ ■ ■

- erbjuder grundläggning för alla typer av byggande
- har stor kunskap och yrkesskicklighet
- är marknadsledande

Rätt från grunden.

**Vi finns rikstäckande
och lokalt tillgängliga
– nära kunden.**

Göteborg 031-771 53 00
Helsingborg 040-31 71 03
Kalix 0923-145 50
Linköping 013-10 52 60
Solna 08-585 529 00
Sundsvall 060-57 83 60
Södertälje 08-550 136 77
Umeå 090-13 72 15
Uppsala 018-24 54 63
Västerås 021-81 09 30
Örebro 019-22 69 10

www.hercules.se

Välkommen till vår monter på
Grundläggningdagen 2016

