

Geokalkyl för planering av bebyggelse

Geokalkyl

- Regeringsuppdrag inom ”effektivt markbyggande”
- Ursprung: liknande system på Trafikverket
- Geokalkyl är ett ArcGIS-baserat expertsystem (geotekniker + GIS-operatör) för kostnadsbedömning av grundförstärkning och schakt/fyll i tidiga kommunala exploaterings-skeden. Lämpligt för att jämföra kostnader för alternativa placeringar av byggnader

<http://www.swedgeo.se/geokalkyl/>



<http://www.swedgeo.se/geokalkyl/>

Finns ca 1 h instruktionsvideor (visa ev. trailer)



STÖD TILL RÄDDNINGSTJÄNST Om SGI Jobba här Kontakt In English

VÄGLEDNING I ARBETET
Våra expertområden

FORSKNING & LÄRANDE
Kompetenscentrum

SAMHÄLLSPLANERING & SÄKERHET
Seåd till myndigheter

PRODUKTER & TJÄNSTER
Vi erbjuder

Startsida / Produkter & tjänster / Verktyg / Geokalkyl

Rådgivning +

Beställarstöd

Laboratoriearbeten +

Biblioteks- och informationstjänster

Kurser och seminarier

Kartor och GIS +

Verktyg -

Kvalitetssäkring av ämnesdata

Geokalkyl

SAMLA för förorenade områden

CONRAD +

Edison

Uthyrning av provtagningsutrustning



Foto: Illustration SGI

Geokalkyl för planering av bebyggelse

Geokalkyl är ett GIS-verktyg för planering av bebyggelse i tidiga skeden. Med Geokalkyl görs översiktliga beräkningar av kostnaden för grundförstärkning (hus och konstbyggnader), masshantering, samt eventuella åtgärder för klimatanpassning eller sanering av förorenade områden.

Geokalkyl är utvecklat för att användas i tidiga planeringskedan i kommuner för att jämföra kostnaden för byggnation i olika områden eller för alternativa placeringar av byggnader inom ett och samma planområde. Genom att studera olika alternativ kan man se var stora kostnader för grundförstärkning och masshantering uppkommer.

Systemkrav

Geokalkyl är ett expertsystem och för att använda verktyget krävs, förutom ArcGIS Desktop 10.2 och MS Excel, att två nyckelkompetenser är representerade i den grupp som arbetar fram underlaget. De kompetenser som behövs är:

- En geotekniker för tolkning av markförhållanden och resultat
- En person med erfarenhet av ESRI:s program ArcGIS Desktop för

📍 Kontakt GIS-frågor

Jim Hedfors
Tel. +46 13 201811
jim.hedfors@swedgeo.se

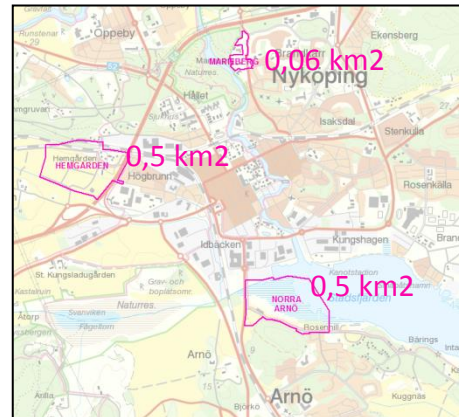
Mats Öberg
Tel. +46 31 7496584
mats.oberg@swedgeo.se

📍 Kontakt geoteknikfrågor

Stefan Turesson
Tel. +46 13 201920
stefan.turesson@swedgeo.se

Bo Lind

- Indata: planområde med **byggnader, hårdgjorda ytor och grönytor; höjddata; jordartskartan** som utgångspunkt för s.k. GTK Geotekniska Terrängklasser (jordlagerföljder med vissa bärighetsegenskaper)
- Jönköping Skeppsbron, "färdig detaljplan", innehåller även förorenad mark
- Nyköping, kvartersmoduler för bostadsbebyggelse" och "verksamhetsområde"



Höjddata och jordarter



Geokalkyl - höjddata och jordarter

Nödvändiga grunddata i Geokalkyl

Utöver planeringsområde med byggnader, hårdgjorda ytor och grönytor, så måste **höjddata** (lämpligen från Lantmäteriets NH Nationell Höjdmodell) och **jordartskartan** (grundlagret) från SGU finnas. Detta framgår av [manualen](#).



Höjddata NH

→



Jordartskartan

→

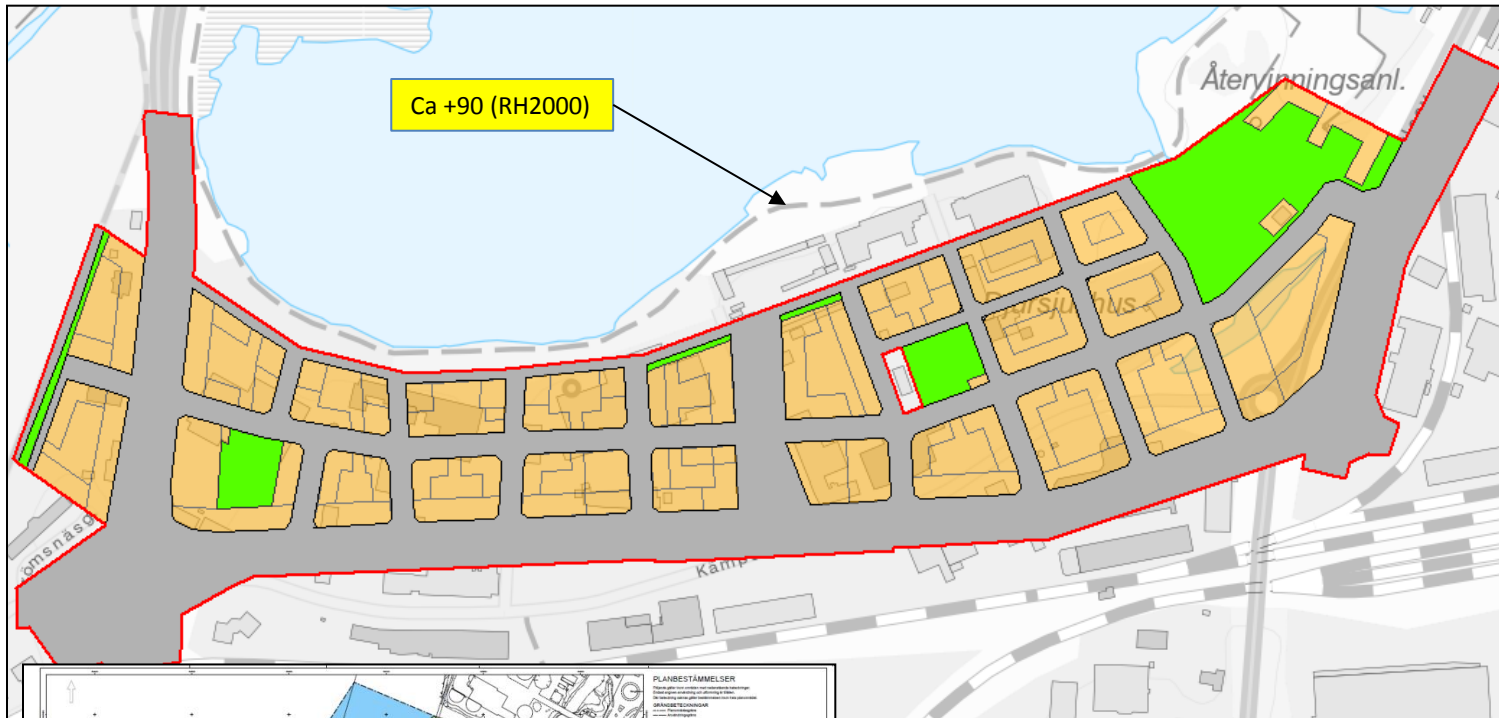


Lantmäteriet har en WCS (WebCoverageService) tjänst för alla medlemmar Geodatasamverkan där man kan ladda ner höjddata från NH direkt in i ArcGIS. [Här finns instruktioner](#) hur man ansluter till denna tjänst och klipper ut sitt arbetsområde (t ex ca 5x5 km) i SWEREF99TM (viktigt att detta koordinatsystem används).

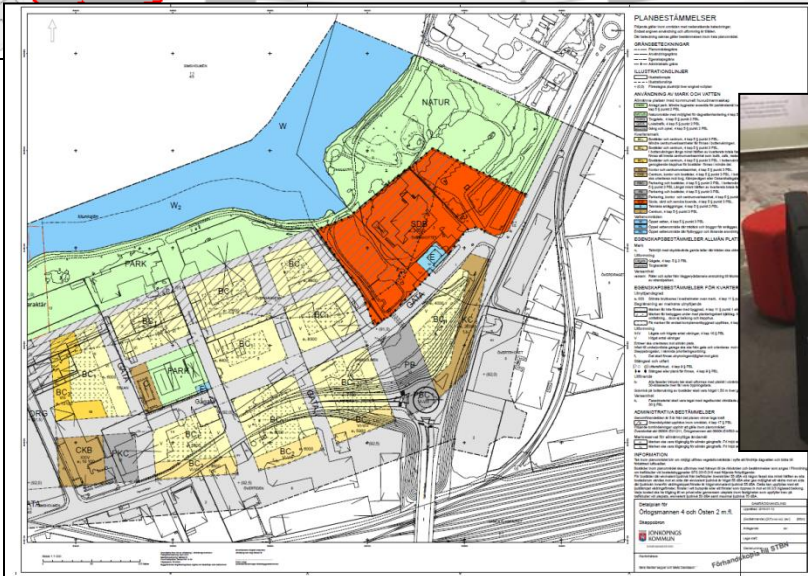
I nuläget (juni 2016) kan man inte ladda ner **SGU jordartskartan** 1:25.000-1:100.000 (vilket är den produkt som rekommenderas) från geodata.se/Geodataportalen. Kontakta därför kundservice@squ.se. Var noga med att begära SWEREF99TM.

LM NH-
data
direkt in i
ArcMap
via WCS!

Underlag från Jönköpings kommun



- Indata
- Importområde fastighetskartan
- Förenade områden
- Klimatanpassning
- Analysomr
- Höjdzoner
- Byggnader_3D
- Gronyta_3D
- Hardgjord_yta_3D
- Jordartskartan_org
- NNH_org
- Value
- High : 279,97
- Low : 84,2



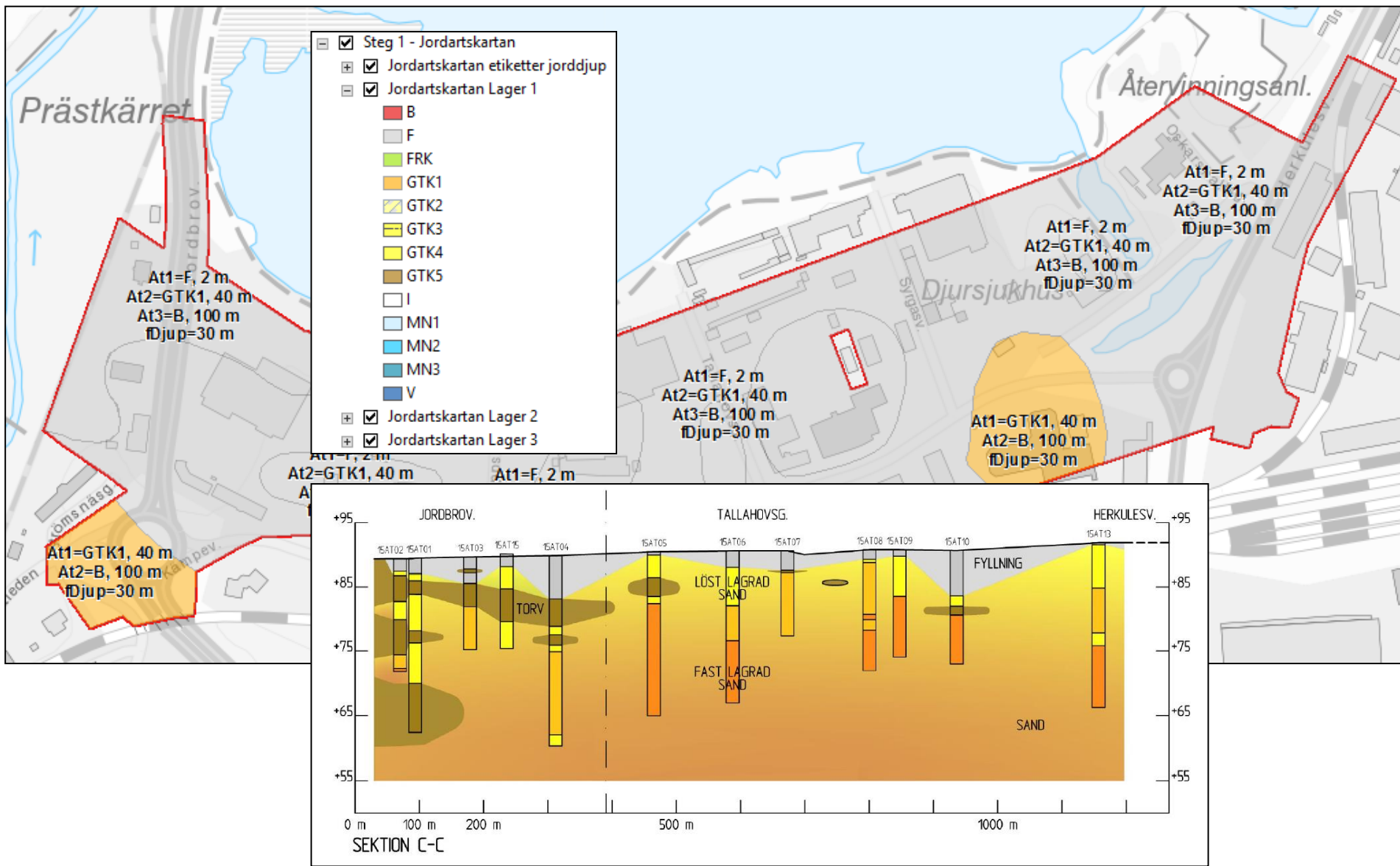
Plant område, grundläggningsnivå (höjd u.k. bottenplatta) +92

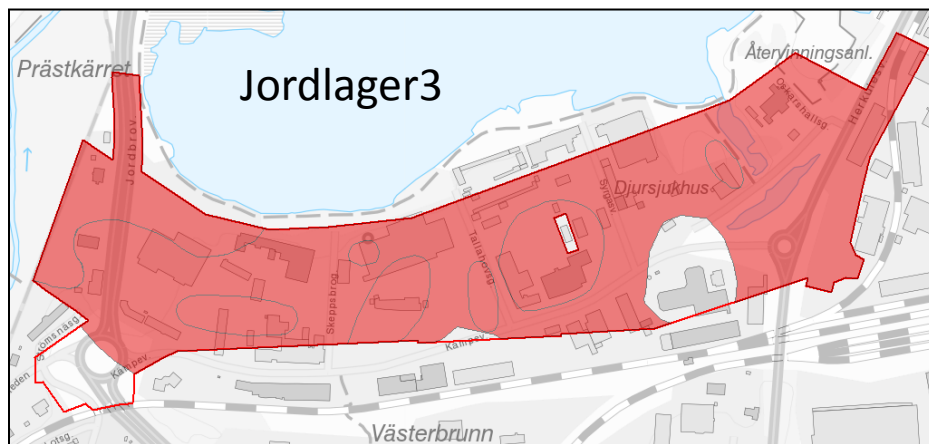
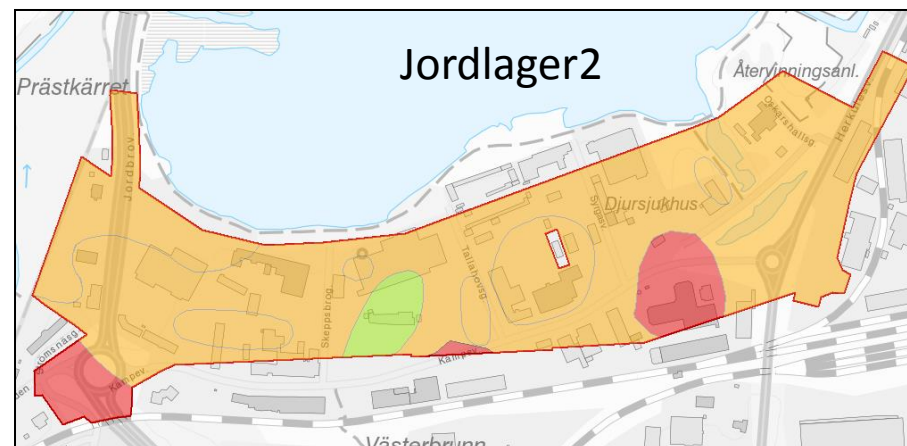
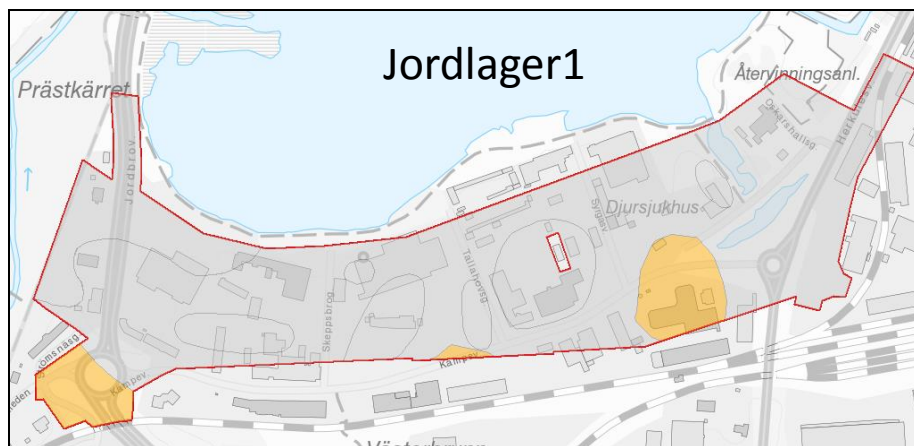
Enstaka källare

Notera exkludering av befintlig byggnad (som alltså skall behålla och ej ingår i geokalkylen)

Bedömda GTK

(geotekniker har bedömt GTK utifrån underlag såsom geotekniska borrhningar mm)





Marktyp	Geoteknisk terrängklass	Beskrivning	Symbol
Lös mark	GTK1	Älvsediment, silt eller mycket siltig jord i denna klass.	GTK1
	GTK2	MoränLera eller Lera, fast till mycket fast lera. Reducerad skjuvhållfasthet över 60 kPa.	GTK2
	GTK3	Lera-silt (postglacial eller glacial). Lera eller siltig lera med reducerad skjuvhållfasthet över 20 kPa och under 60 kPa.	GTK3
	GTK4	Lera-silt (postglacial eller glacial) Lös lera eller sulfidjord. Reducerad skjuvhållfasthet under 20 kPa.	GTK4
	GTK5	Torv (kärr eller ospecificerat) och organisk jord.	GTK5
Fast mark	FRK	Gravitationsjord, sand-block (postglacial eller ospecificerat), flygsand, sten-block (glacial eller postglacial), isälvs sediment, sand-block, talus.	FRK
	MN1	Morän, siltmorän, siltig Morän	MN1
	MN2	Morän, sandig eller siltig sandig morän	MN2
	MN3	Morän, sandig eller morän ospecificerat, bottenmorän, mkt blockig morän, blockjord.	MN3
	B	Urberg eller ospecificerat berg.	B
	F	Fyllning	F
	V	Vatten	V
I	Is	I	

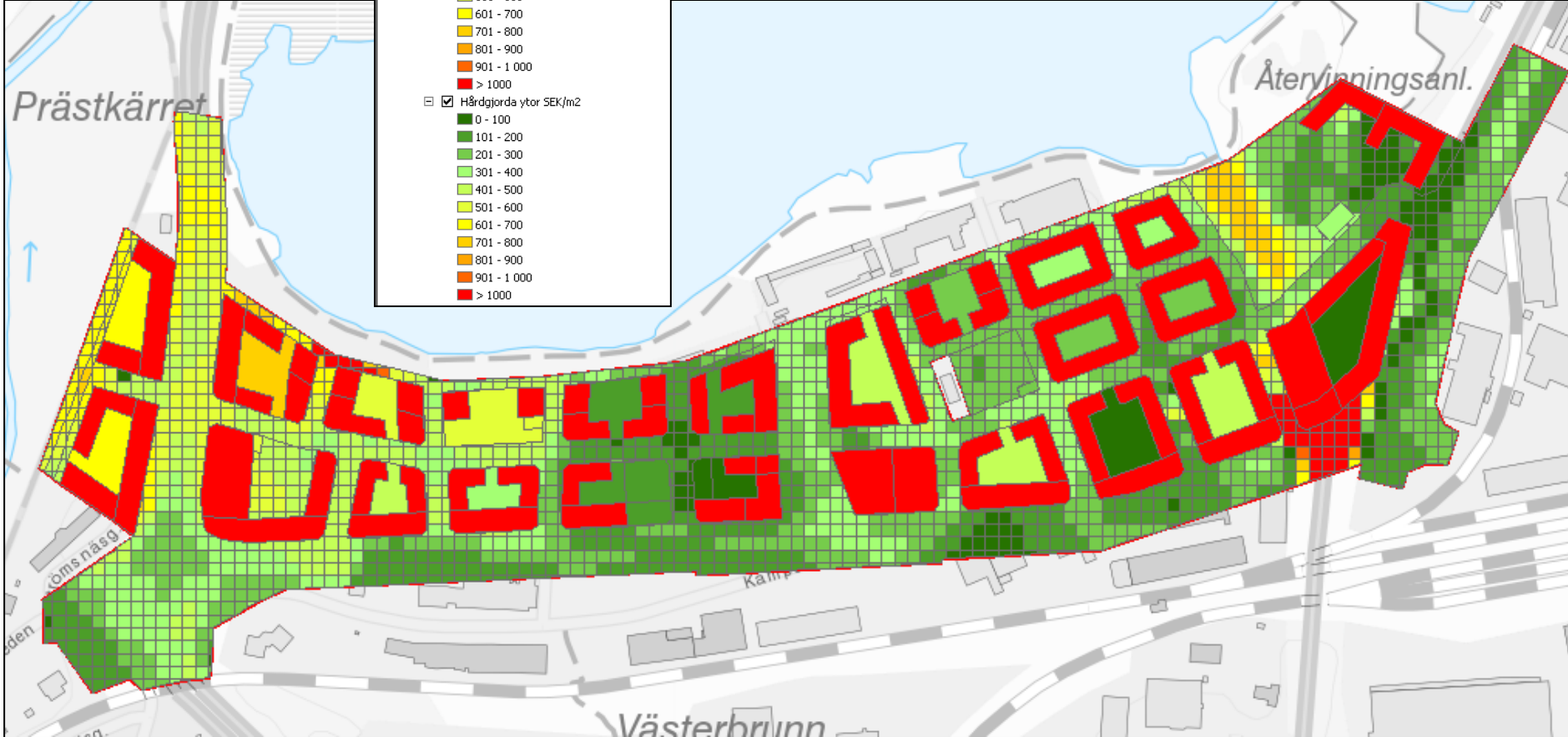
Förstärkningsmetoder

- Steg 2 - Förstärkningsmetod
 - Byggnader (Steg 2)
 - Förstärkningsmetod
 - Ingen åtgärd
 - Pålning
 - Urgrävn./återfylln.
 - Hårdgjorda ytor (Steg 2)
 - Förstärkningsmetod
 - Ingen åtgärd
 - Förbelastning
 - KC-pelare
 - Pålning
 - Urgrävn./återfylln.
 - Grönytor (Steg 2)
 -

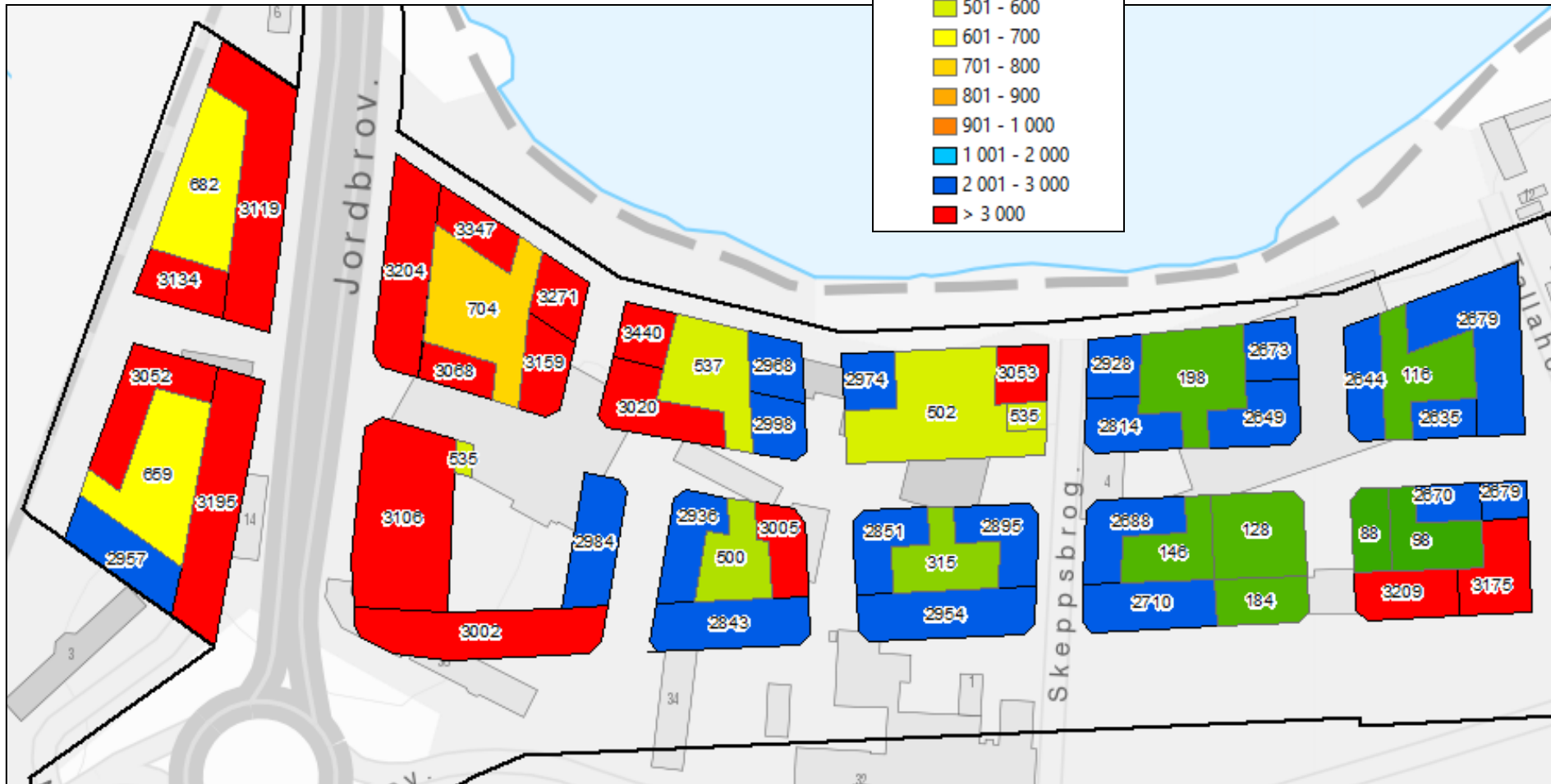
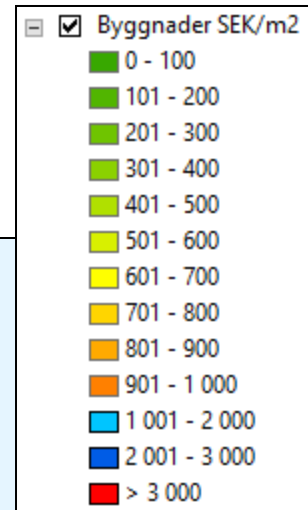


2D kostnader sek/m2

- Steg 3 - 2D Kostnad Sek_m2
- Byggnader SEK/m2
 - 0 - 100
 - 101 - 200
 - 201 - 300
 - 301 - 400
 - 401 - 500
 - 501 - 600
 - 601 - 700
 - 701 - 800
 - 801 - 900
 - 901 - 1 000
 - > 1000
- Grönytor SEK/m2
 - 0 - 100
 - 101 - 200
 - 201 - 300
 - 301 - 400
 - 401 - 500
 - 501 - 600
 - 601 - 700
 - 701 - 800
 - 801 - 900
 - 901 - 1 000
 - > 1000
- Härdgjorda ytor SEK/m2
 - 0 - 100
 - 101 - 200
 - 201 - 300
 - 301 - 400
 - 401 - 500
 - 501 - 600
 - 601 - 700
 - 701 - 800
 - 801 - 900
 - 901 - 1 000
 - > 1000

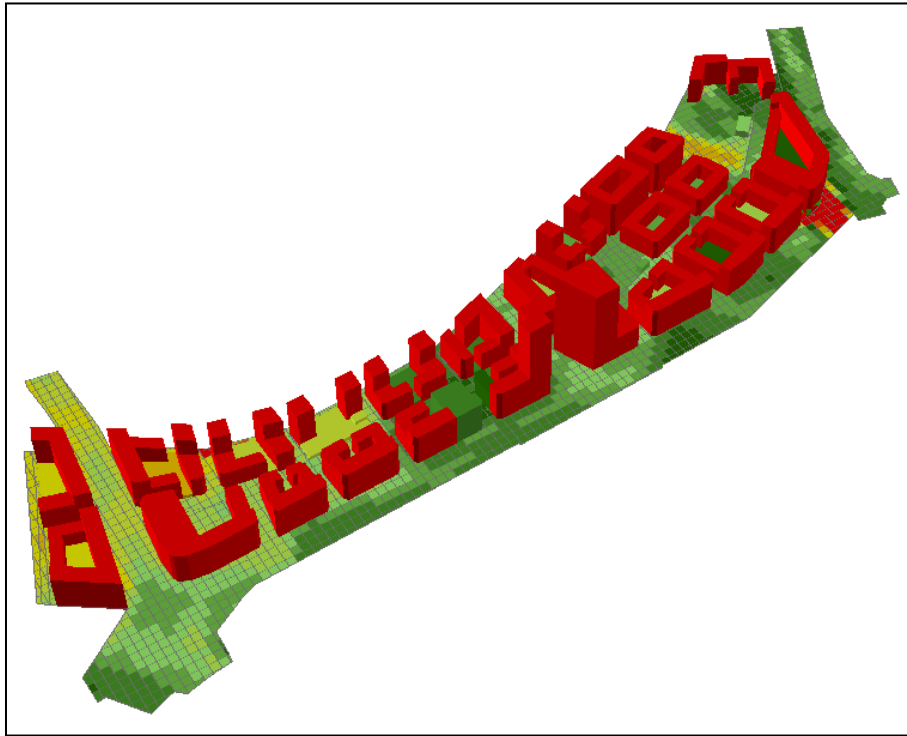


2D kostnader sek/m2, alternativ färgredovisning, endast byggnader (VÄSTRA DELEN)

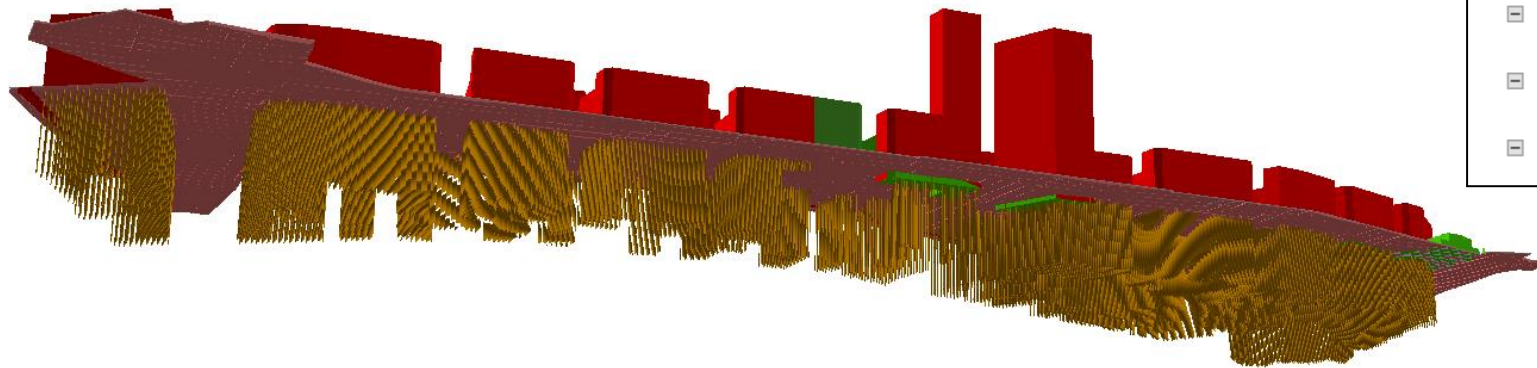


3D kostnader och visualisering – visas i ArcScene (del av ArcGIS desktop)

- Byggnader SEK/m²
 - 0 - 100
 - 101 - 200
 - 201 - 300
 - 301 - 400
 - 401 - 500
 - 501 - 600
 - 601 - 700
 - 701 - 800
 - 801 - 900
 - 901 - 1 000
 - > 1000
- Grönytor SEK/m²
 - 0 - 100
 - 101 - 200
 - 201 - 300
 - 301 - 400
 - 401 - 500
 - 501 - 600
 - 601 - 700
 - 701 - 800
 - 801 - 900
 - 901 - 1 000
 - > 1000
- Hårdgjorda ytor SEK/m²
 - 0 - 100
 - 101 - 200
 - 201 - 300
 - 301 - 400
 - 401 - 500
 - 501 - 600
 - 601 - 700
 - 701 - 800
 - 801 - 900
 - 901 - 1 000
 - > 1000



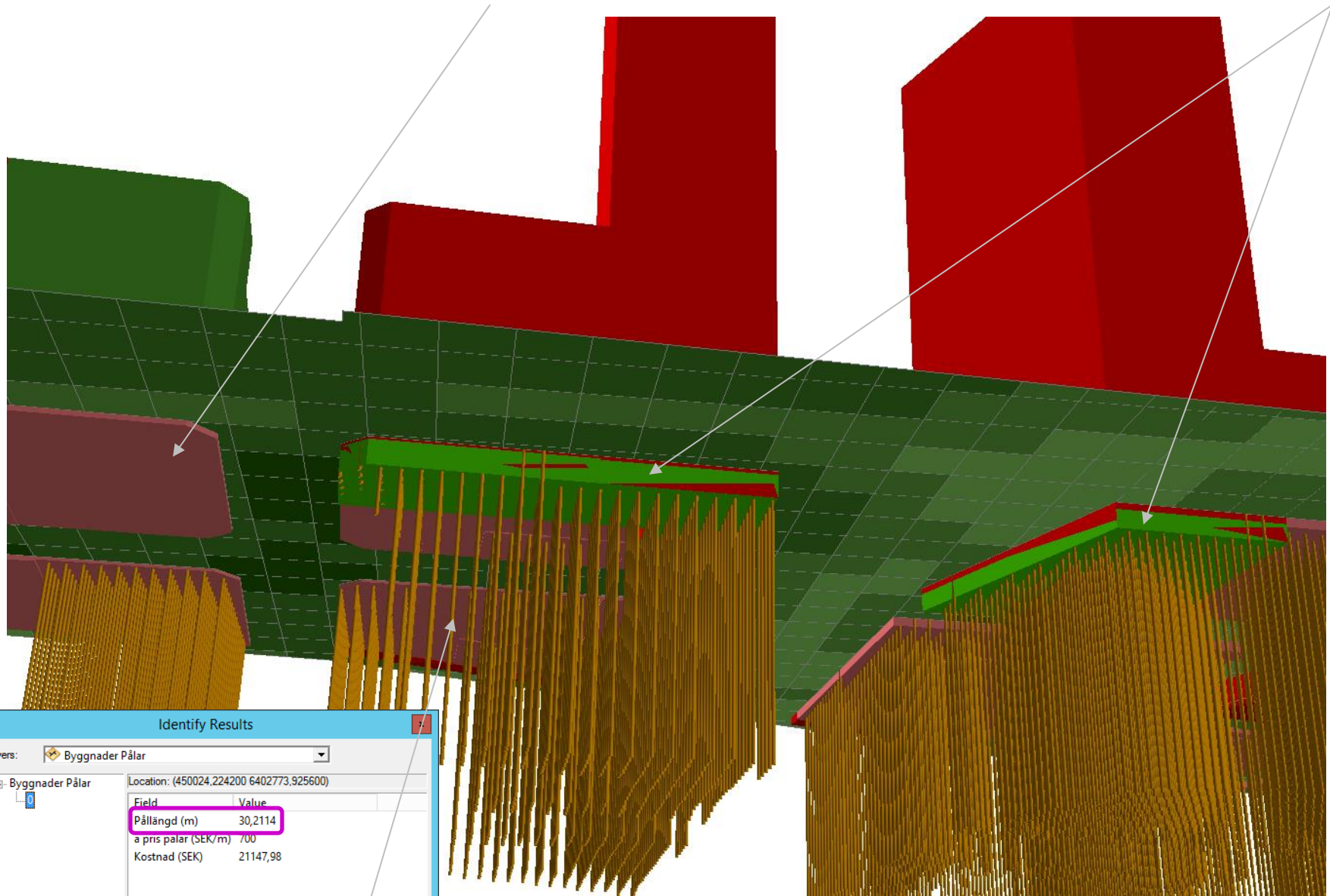
- Steg 3 - 3D Kostnad Sek_m²
- Steg 3 - 3D Byggnader
 - Byggnader Pålar
 - Byggnader Schakt
 - Byggnader Fyll
 - Byggnader Schakt F
 - Byggnader Fyll F
- Steg 3 - 3D Grönytor
 - Grönytor Schakt
 - Grönytor Fyll
- Steg 3 - 3D Hårdgjorda ytor
 - Hårdgjorda ytor KC-pelare
 - Hårdgjorda ytor Pålar
 - Hårdgjorda ytor Förbelastning
 - Hårdgjorda ytor Schakt
 - Hårdgjorda ytor Fyll
 - Hårdgjorda ytor Schakt F
 - Hårdgjorda ytor Fyll F



3D detalj (pålar, källare)

Fyll byggnader

Källare



Identify Results

Layers: Byggnader Pålar

Byggnader Pålar

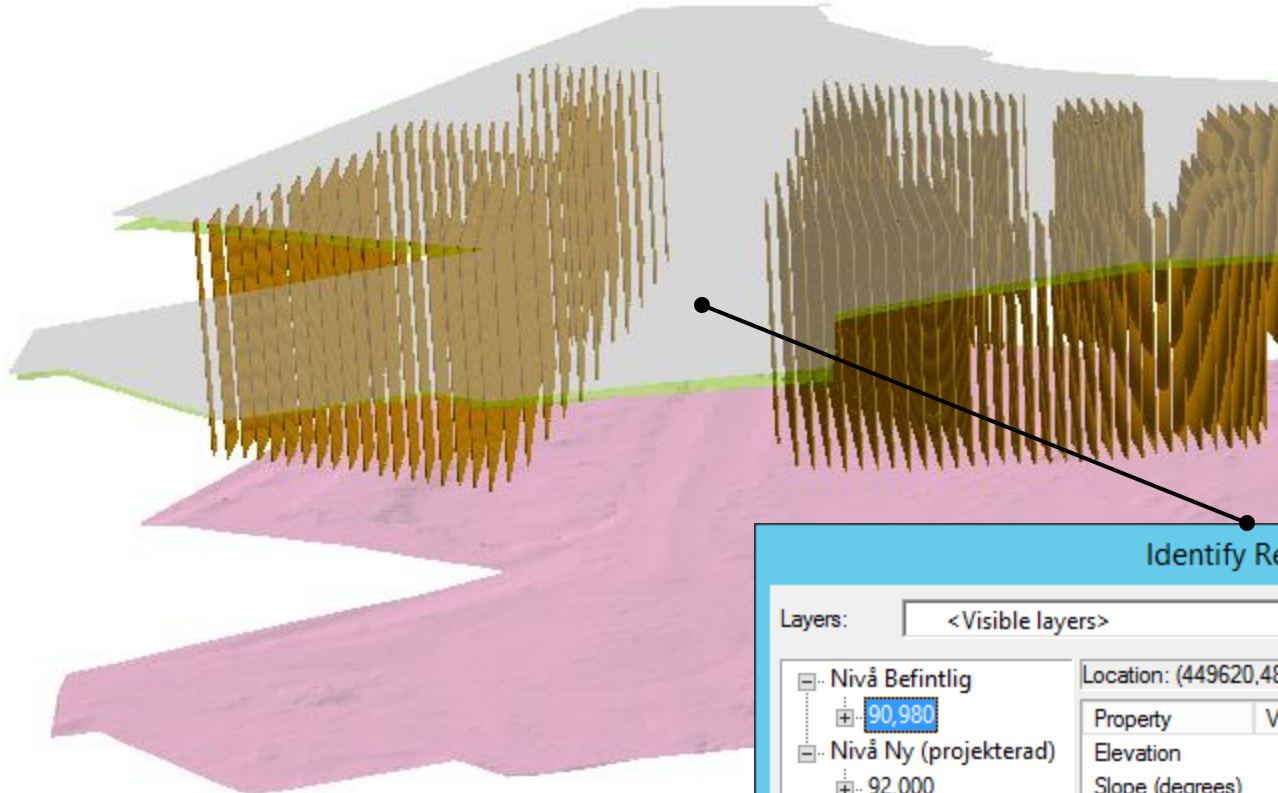
Location: (450024,224200 6402773,925600)

Field	Value
Pållängd (m)	30,2114
a pris pålar (SEK/m)	700
Kostnad (SEK)	21147,98

Pållängd

3D detalj (pålar, överytor för olika nivåer) – en av många kombinationer Som kan visas/studeras i visualiseringen

- Steg 3 - 3D Triangelmodeller
- Nivå Ny (projekterad)
- Nivå Befintlig
- Nivå Fast mark
- tin_berg



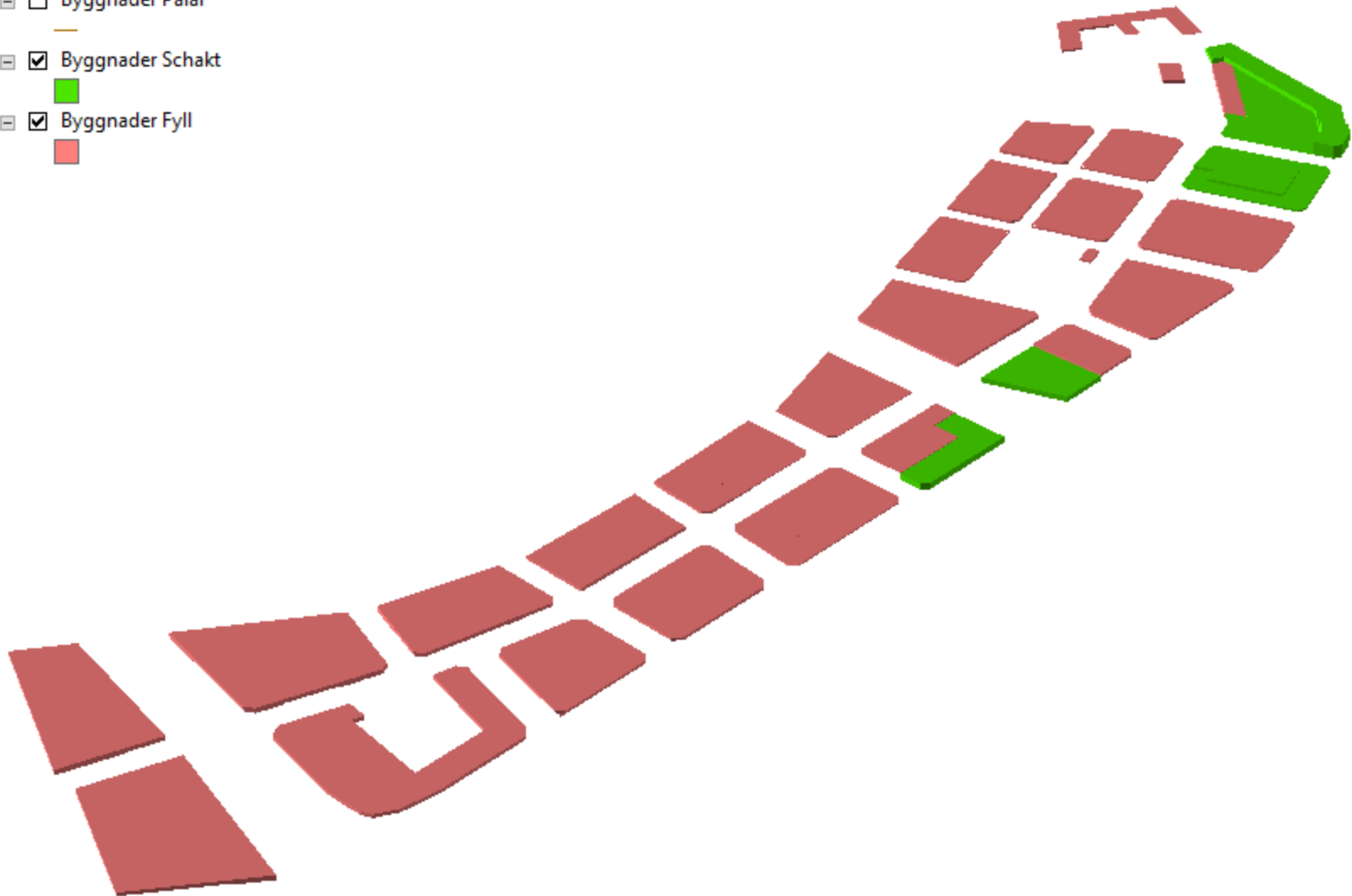
Identify Results ✕

Layers: <Visible layers>

<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Nivå Befintlig <ul style="list-style-type: none"> 90,980 <input checked="" type="checkbox"/> Nivå Ny (projekterad) <ul style="list-style-type: none"> 92,000 	<p>Location: (449620,489235 6402667,463654)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Property</th> <th style="text-align: left;">Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elevation</td> <td>90,98</td> </tr> <tr> <td>Slope (degrees)</td> <td>1,146</td> </tr> <tr> <td>Aspect</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Face Tag Value</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Node Tag Value</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Property	Value	Elevation	90,98	Slope (degrees)	1,146	Aspect	180	Face Tag Value	0	Node Tag Value	0
Property	Value												
Elevation	90,98												
Slope (degrees)	1,146												
Aspect	180												
Face Tag Value	0												
Node Tag Value	0												

3D, endast schakt och fyll byggnader

- Steg 3 - 3D Byggnader
 - Byggnader Pålar
- Byggnader Schakt
 - Byggnader Fyll



Kalkylresultat

GEOKALKYL SAMMANSTÄLLNING

Summering kostnader (MSEK)

Kostnad Schakt/Fyll (MSEK)	83,3
Kostnad Grundförstärkning (MSEK)	174,6
Kostnad Klimatanpassning (MSEK)	0,0
Kostnad Sanering (MSEK)	4,4
Total kostnad (MSEK)	262,3

**Total kostnad
ca 262 Mkr**

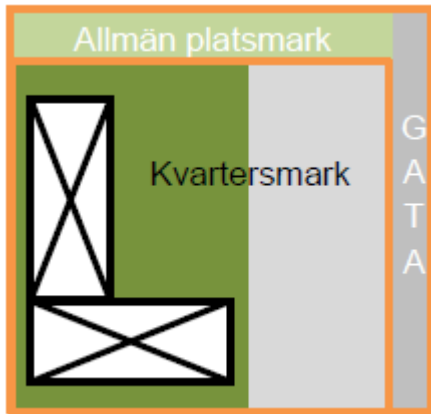
Summering massor (m³)

Summa Schakt (m ³) (tf)	43 683
Summa Fyll (m ³)	257 010
Summa Schakt förstärkning (m ³) (tf)	0
Summa Fyll förstärkning (m ³)	0

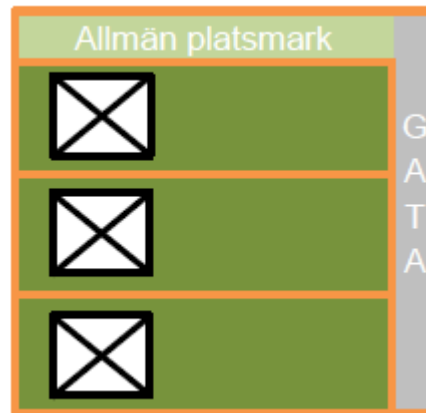
Nyköping

Typkvarter (moduler) från Nyköpings kommun

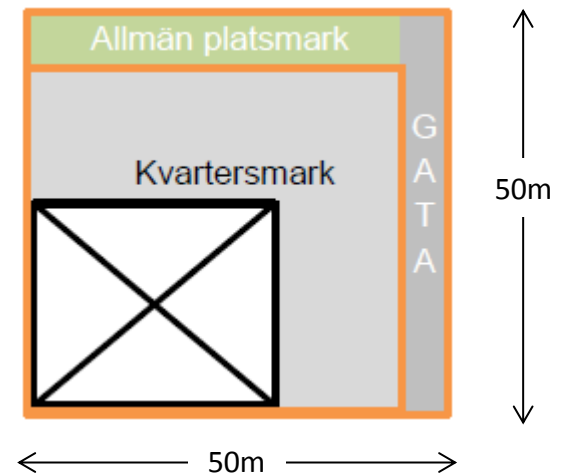
Typ1, bostadsbebyggelse, stadskvarter



Typ2, bostadsbebyggelse, småhus



Typ3, verksamhetsområde



För varje typkvarter finns tydlig areell fördelning specificerad.

För typ1 bostadsbebyggelse, stadskvarter, 50x50m är följande arealer definierade:

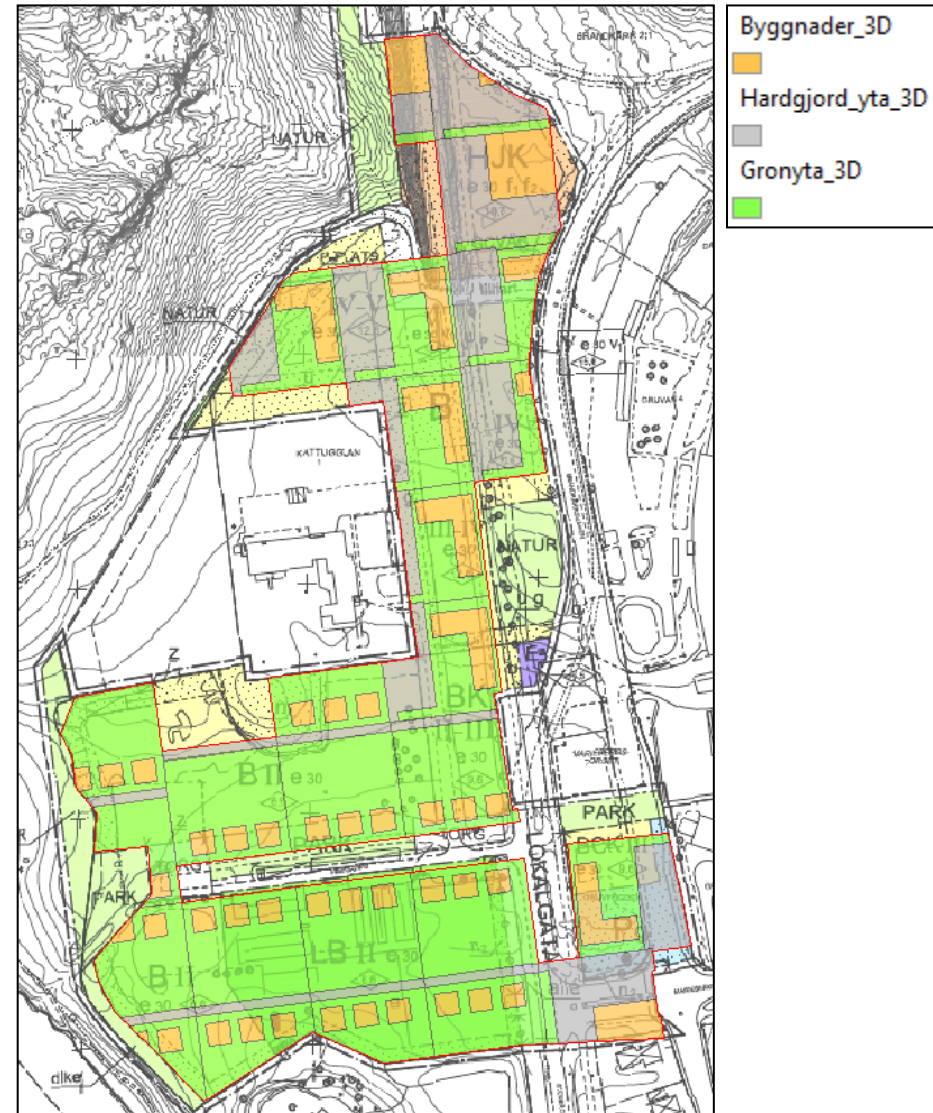
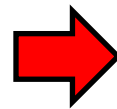
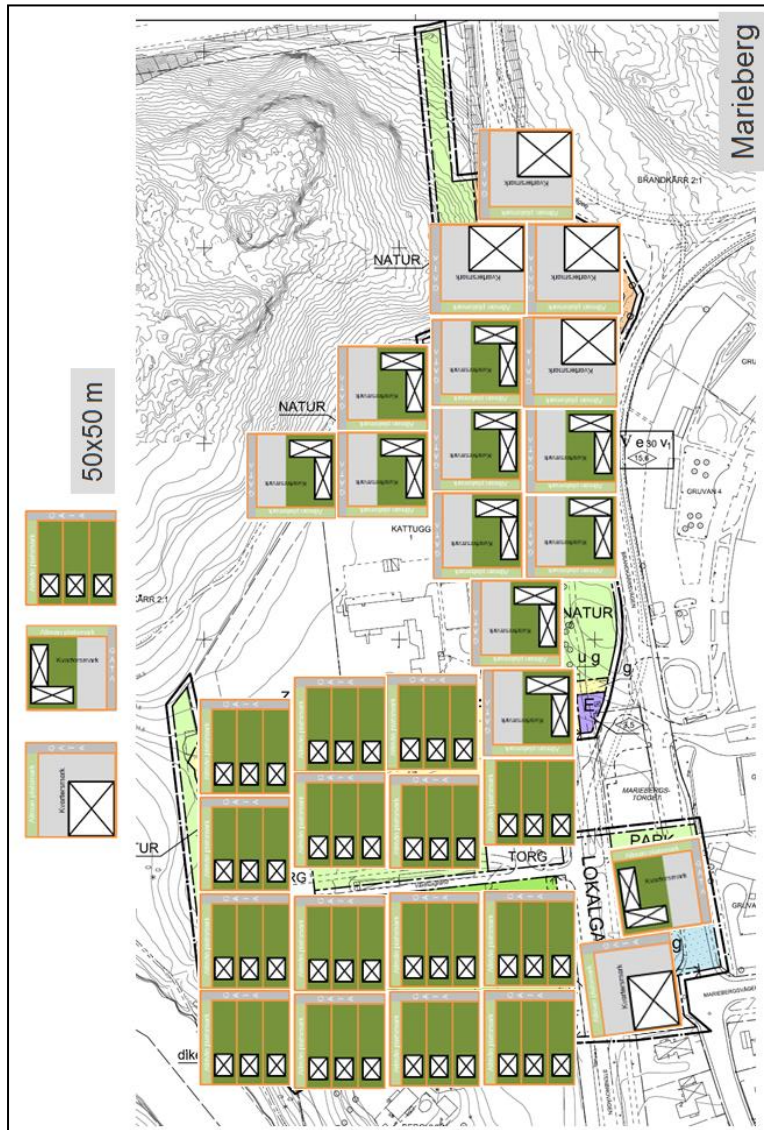
- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| • Byggnad | 500 m ² |
| • Grönyta inom kvartersmark | 800 |
| • Hårdgjord ytan inom kvartersmark | 800 |
| • Gata (hårdgjord) | 200 |
| • Allmän platsmark (grönyta) | 200 |

SUMMA

2500m²

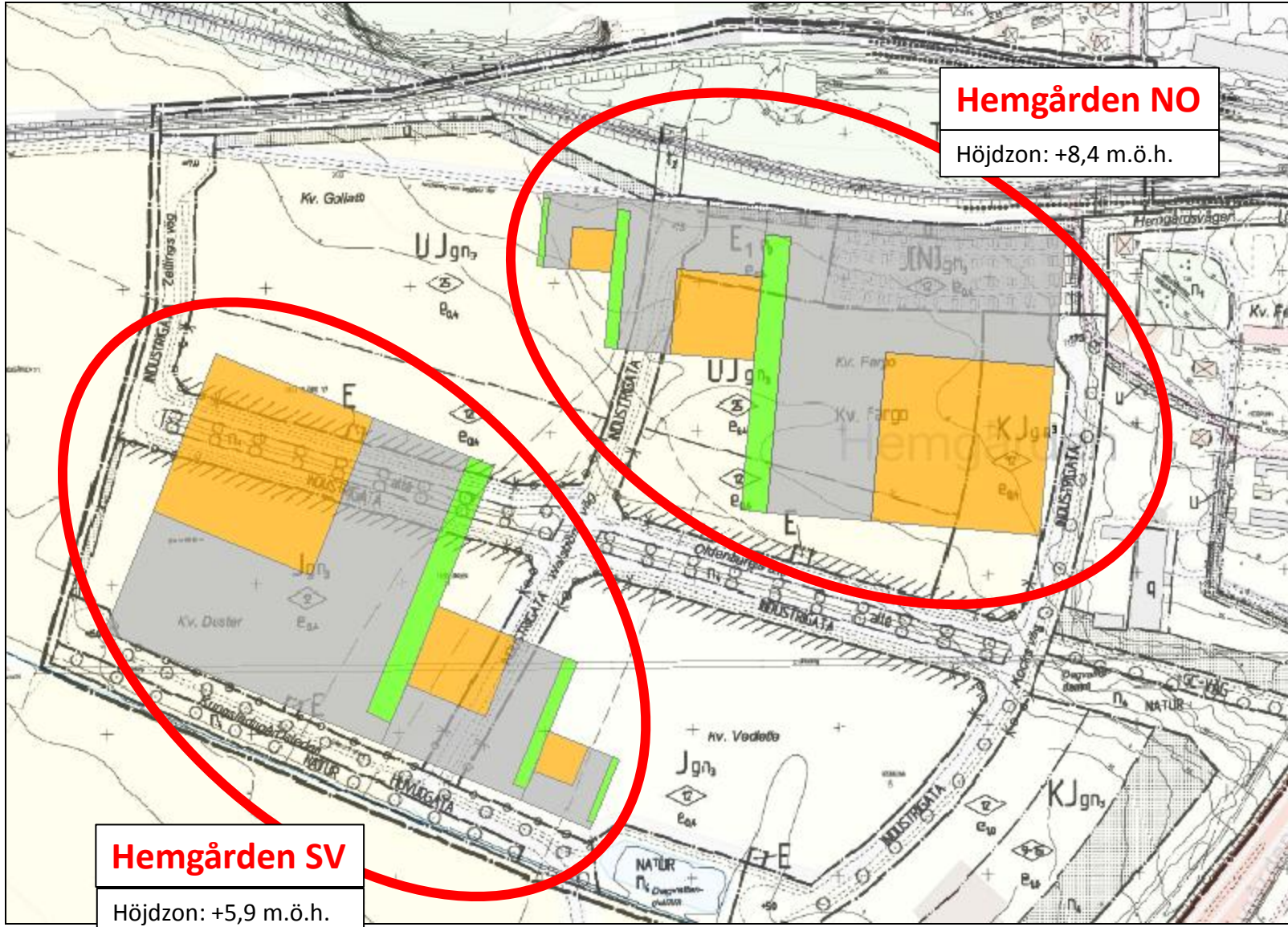
Dessa moduler finns som shp i vårt verktyg för allmän användning

... och skapande av konsistenta GIS-ytor*)



*) konsistenta = sammanhängande/täckande, icke-överlappande, grönytor och hårdgjorda ytor

2 alternativa placeringar

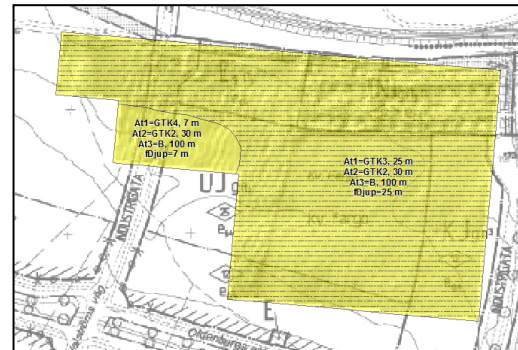


- Byggnader_3D
- Hardgjord_yta_3D
- Gronyta_3D

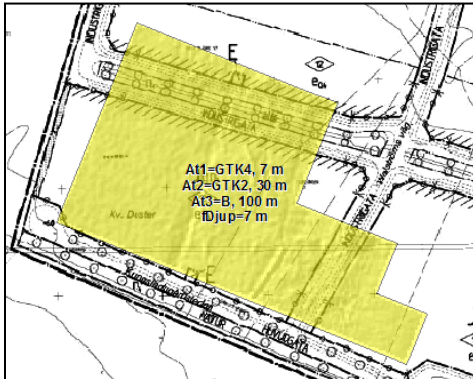
Hemgården NO
Höjdzon: +8,4 m.ö.h.

Hemgården SV
Höjdzon: +5,9 m.ö.h.

Bedömd GTK, Hemgården NO



Summering kostnader (SEK)	
Kostnad Schakt/Fyll (SEK)	7 304 990
Kostnad Grundförstärkning (SEK)	35 316 055
Kostnad Klimatanpassning (SEK)	0
Kostnad Sanering (SEK)	0
Total kostnad (SEK)	42 621 045
Summering massor (m2)	
Summa Schakt (m2) (tf)	14 473
Summa Fyll (m2)	13 539
Summa Schakt förstärkning (m2) (tf)	0
Summa Fyll förstärkning (m2)	0



Bedömd GTK, Hemgården SV

Summering kostnader (SEK)	
Kostnad Schakt/Fyll (SEK)	3 351 028
Kostnad Grundförstärkning (SEK)	15 619 712
Kostnad Klimatanpassning (SEK)	0
Kostnad Sanering (SEK)	0
Total kostnad (SEK)	18 970 739
Summering massor (m2)	
Summa Schakt (m2) (tf)	10 752
Summa Fyll (m2)	2 456
Summa Schakt förstärkning (m2) (tf)	0
Summa Fyll förstärkning (m2)	0

Viktigt kalkylresultat:

Grundförstärkningskostnaderna i Hemgården NO är väsentligt högre (ca dubbelt) mot Hemgården SV

3D-visning i webmiljö (med omgivande terräng och omgivande byggnader)

marie_1_sxd_export_fewgroups

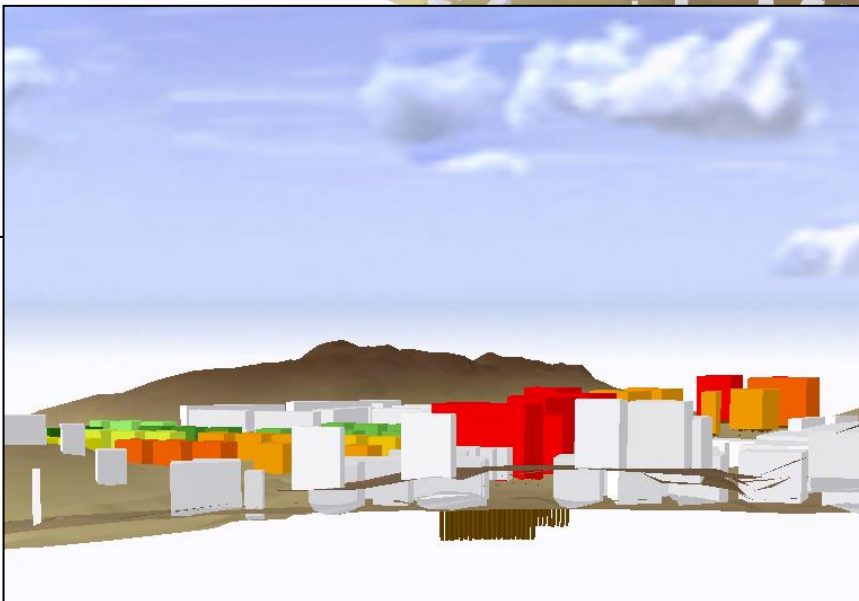
<https://gis.swedgeo.se/geokalkyl/3ws/>

DELA HJÄLP LOGGA IN ARCGIS ONLINE



Lager

- Byggnader SEK/m2
- Byggnader Pålar
- Schakt och fyll
 - Byggnader Schakt
 - Byggnader Fyll
 - Grönytor Schakt
 - Grönytor Fyll
 - Härdgjorda ytor Schakt
 - Härdgjorda ytor Fyll
- Befintliga byggnader
- Vatten
- Lantmäteriet NH, bef. markmo...



Vad är poängen med detta (när man kan se och vrida i 3D i ArcScene)?
 Det är en extern webbapplikation, vem som helst (som man tillåter förstås) t ex politiker, kan se det på vilken plattform som helst utan att behöva ArcGIS*)