

Geokalkyl 2.0 - för planering av bebyggelse i tidiga skeden

Geokalkyl

öka kunskap om geologiska och
geotekniska förhållanden

i

tidigt planeringsskede (ÖP)

för att

minska felkostnader

(ca 9 miljarder kr per år)



Geokalkyl

öka kunskap om geoteknik
geoteknik

**grundläggning/
förstärkning**

öka telkostnader

(ca 9 miljarder kr per år)



Exploatering?

ÖP/FÖP "Nyexploatering" eller förtätning?

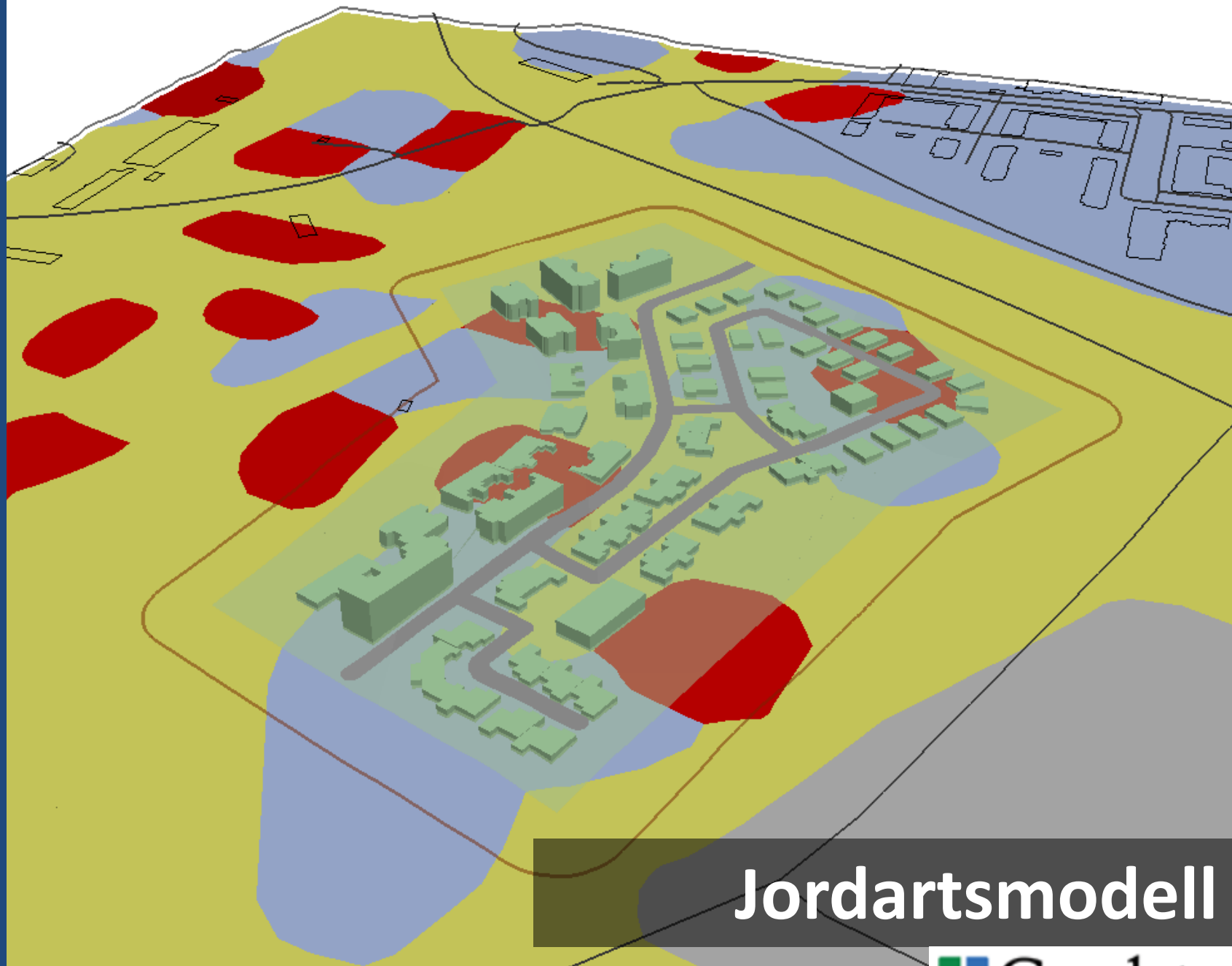


Planskiss

Uppgifter från kommunen



Terrängmodell - NH



Jordartsmodell





Klimatanpassning

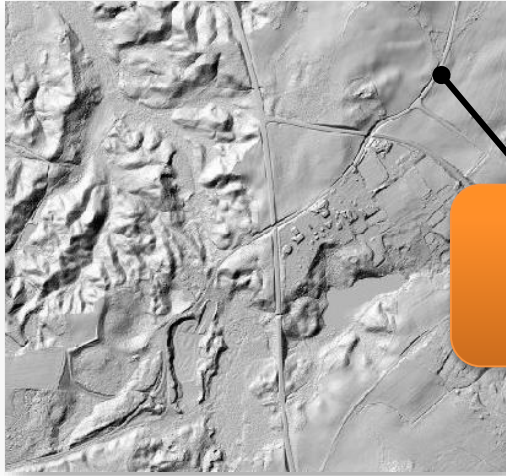
Uppgifter från kommunen



Förorenade områden

Uppgifter från kommunen

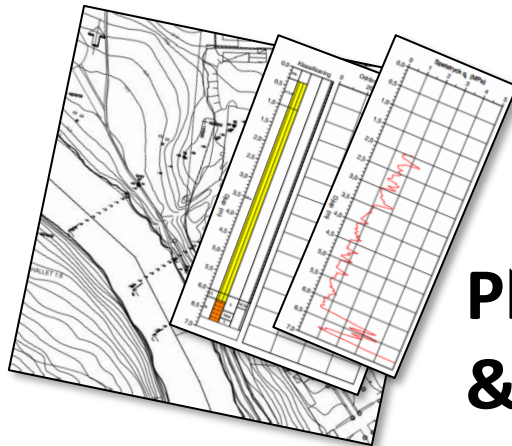
Digitala underlag



Geokalkyl

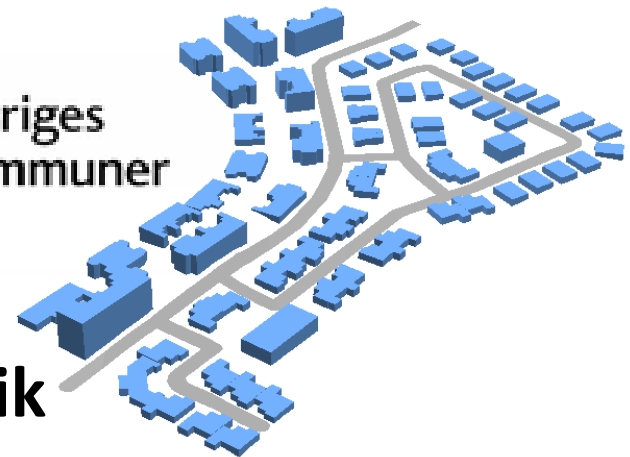


Jordartsmodell



Sveriges
Kommuner

**Planskiss
& geoteknik**





Geoteknik

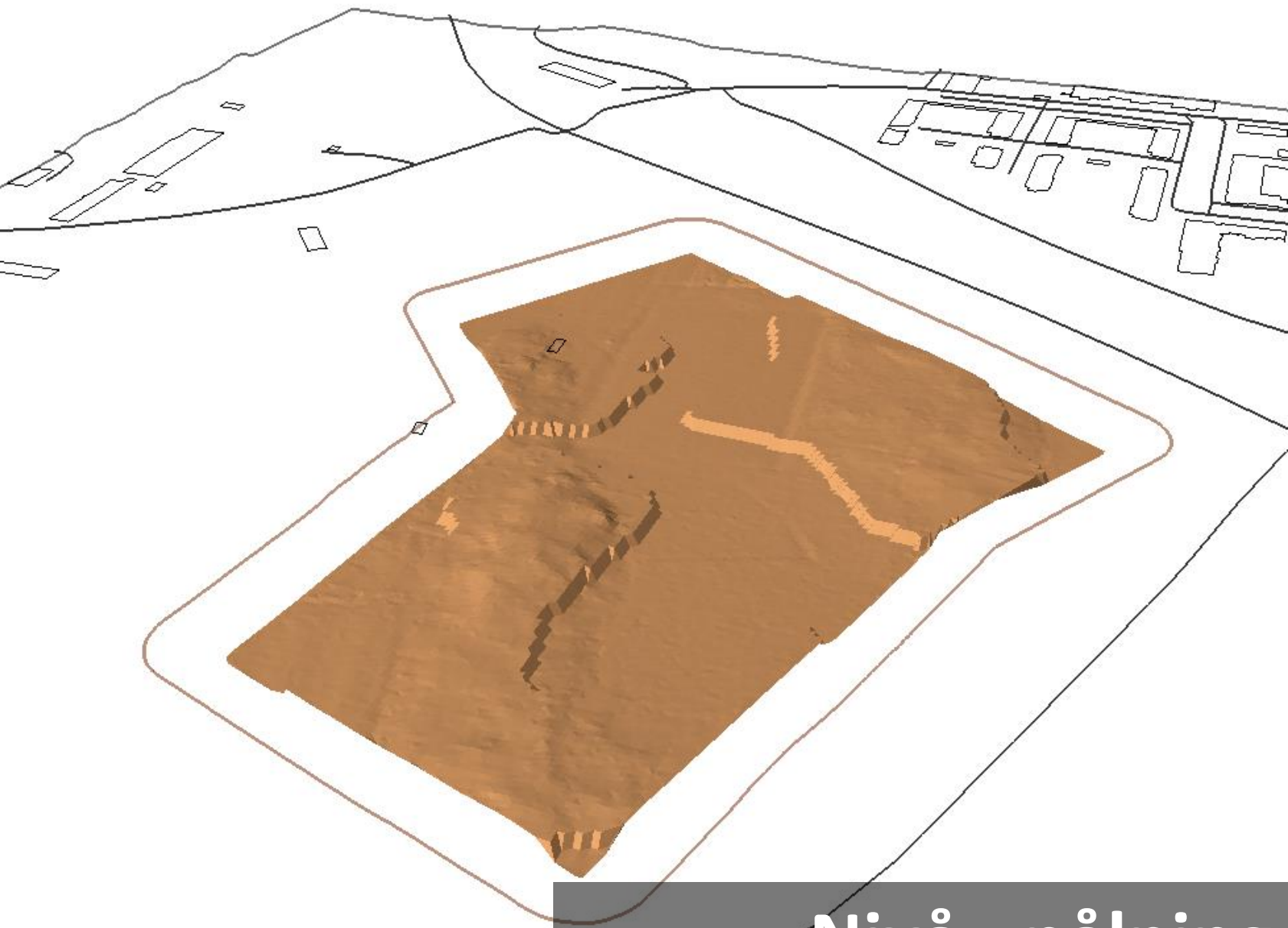
GIS

- ArcGIS 10.2+ (Spatial Analyst & 3D-analyst)
- Excel 2010+

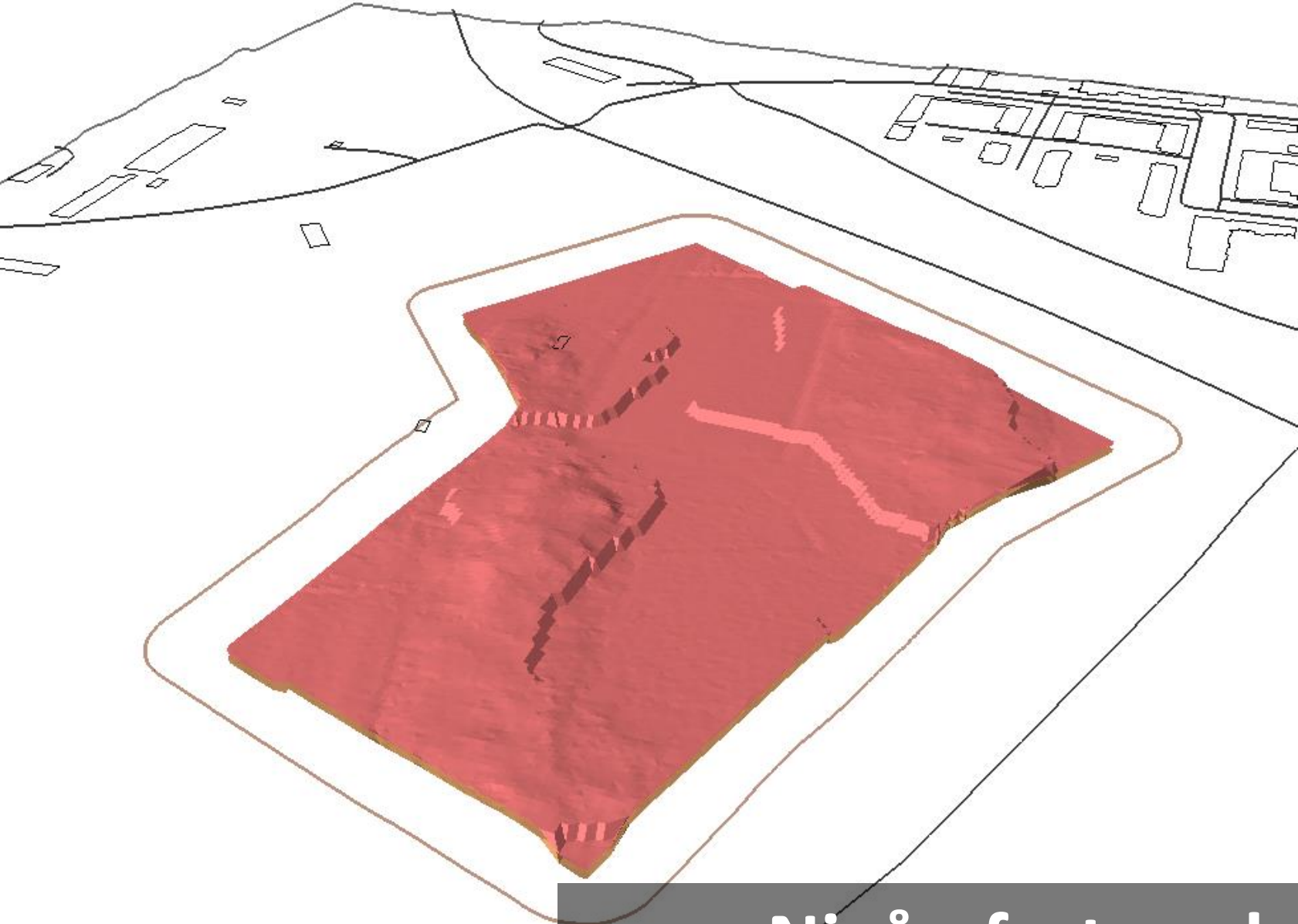
Databearbetning



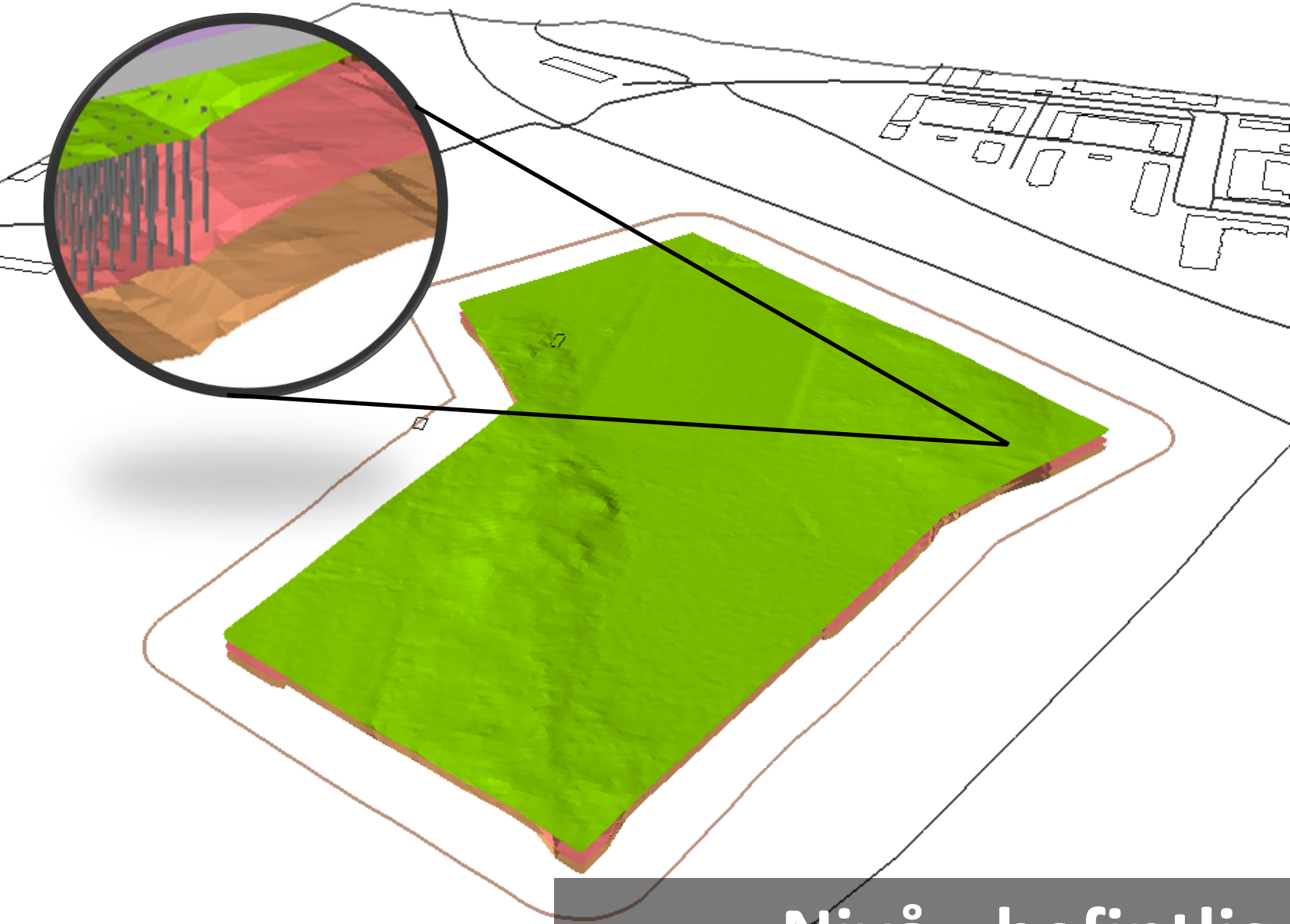
Geotekniska terrängklasser, GTK



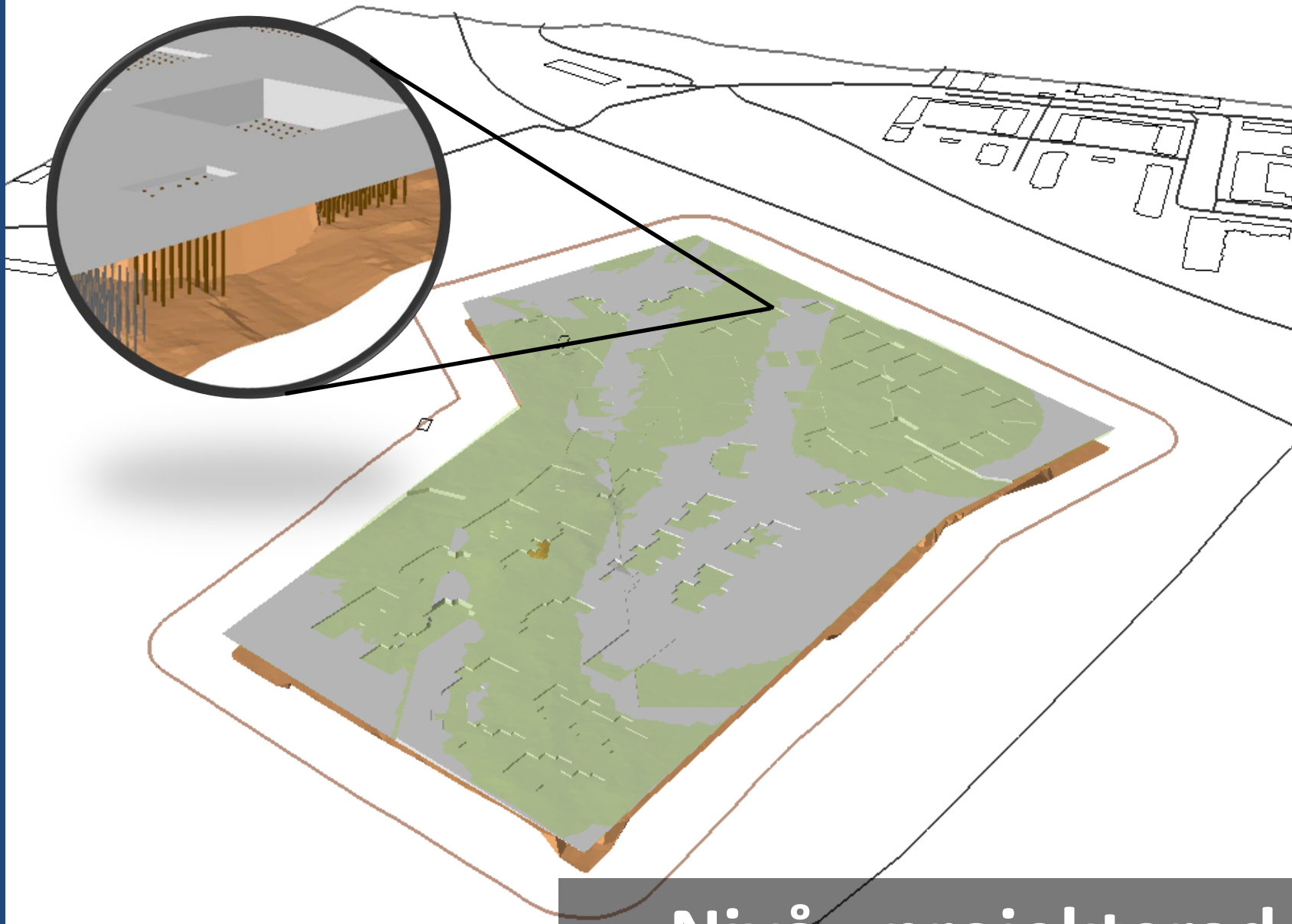
Nivå - pålning



Nivå - fastmark



Nivå - befintlig



Nivå - projekterad



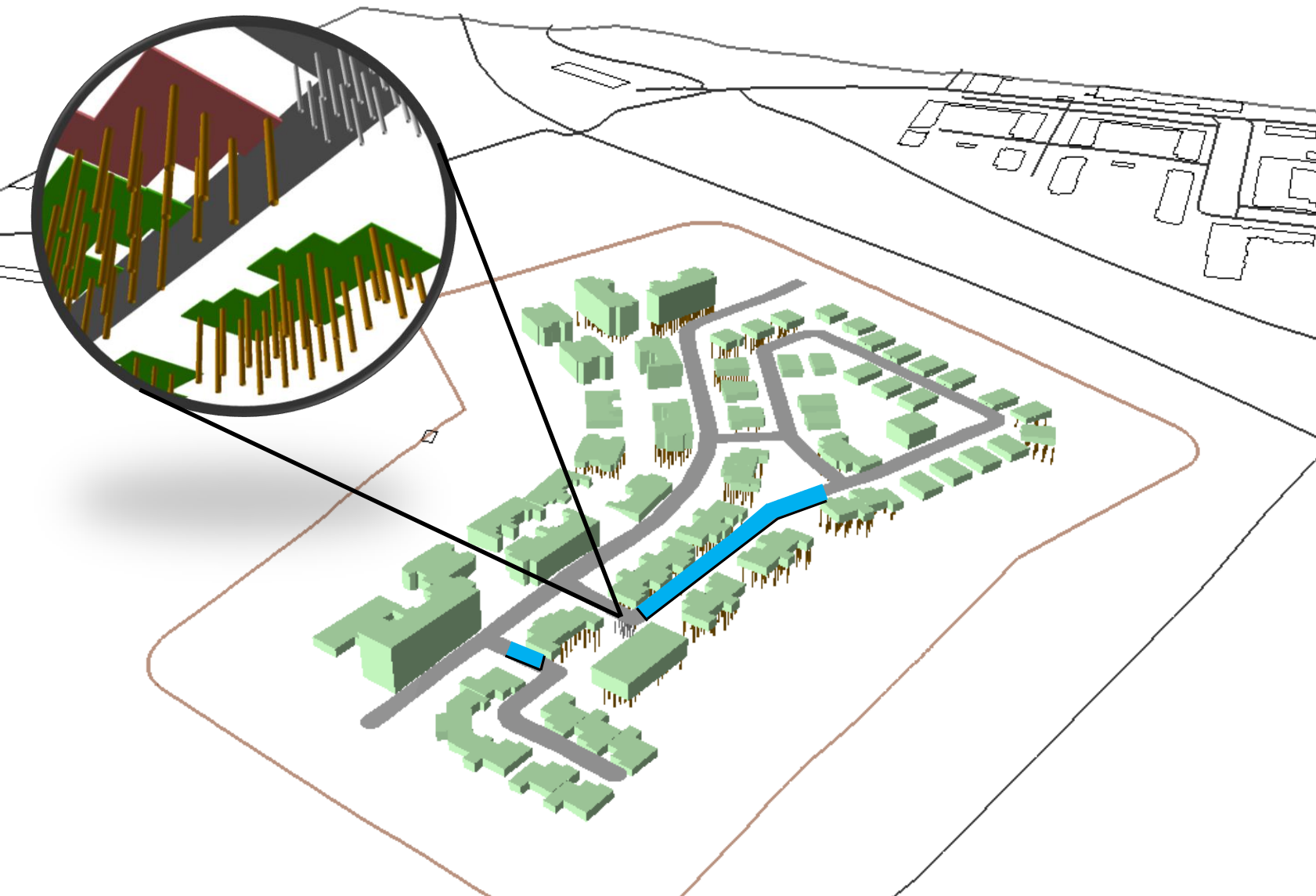
-  Schakt
-  Fyll

Schakt & fyll



-  Schakt
-  Fyll

Schakt & fyll



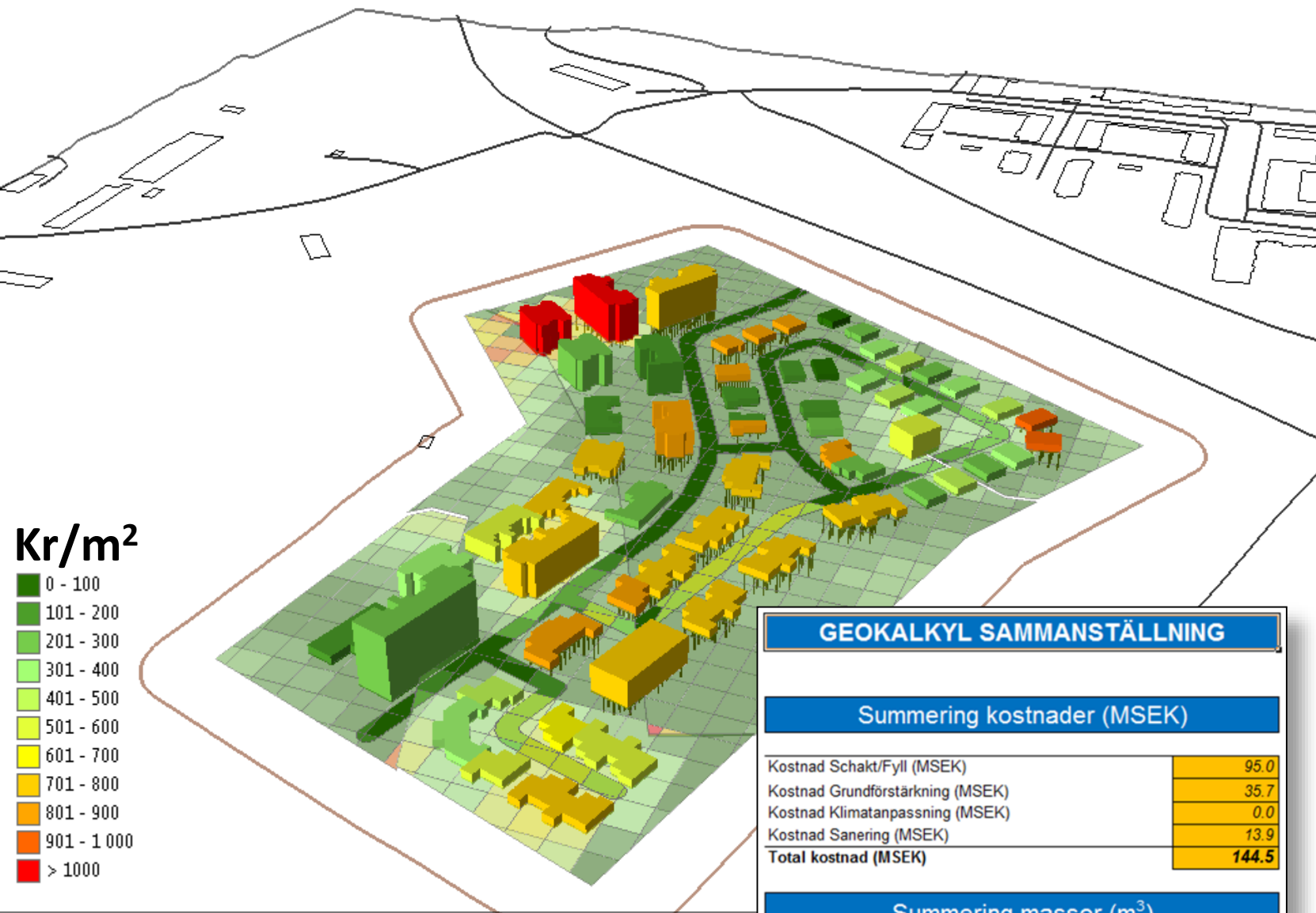
Pålning, förbelastning



Kr/m²

- 0 - 100
- 101 - 200
- 201 - 300
- 301 - 400
- 401 - 500
- 501 - 600
- 601 - 700
- 701 - 800
- 801 - 900
- 901 - 1 000
- > 1000

Kostnader



Kr/m²

- 0 - 100
- 101 - 200
- 201 - 300
- 301 - 400
- 401 - 500
- 501 - 600
- 601 - 700
- 701 - 800
- 801 - 900
- 901 - 1 000
- > 1000

Kostnader

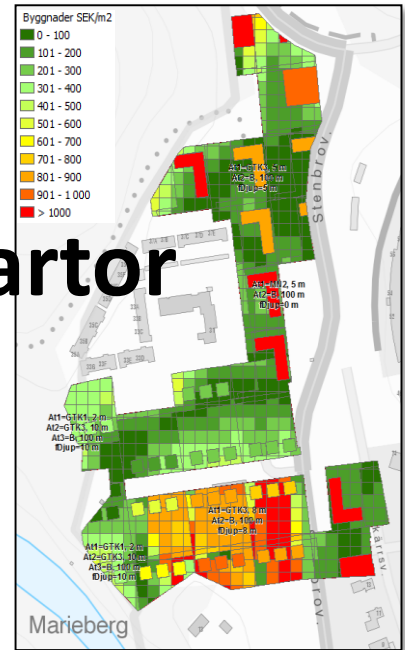
GEOKALKYL SAMMANSTÄLLNING	
Summering kostnader (MSEK)	
Kostnad Schakt/Fyll (MSEK)	95.0
Kostnad Grundförstärkning (MSEK)	35.7
Kostnad Klimatanpassning (MSEK)	0.0
Kostnad Sanering (MSEK)	13.9
Total kostnad (MSEK)	144.5
Summering massor (m ³)	
Summa Schakt (m ³) (tf)	80 400
Summa Fyll (m ³)	275 900
Summa Schakt förstärkning (m ³) (tf)	0
Summa Fyll förstärkning (m ³)	0

Geotekniska kostnader

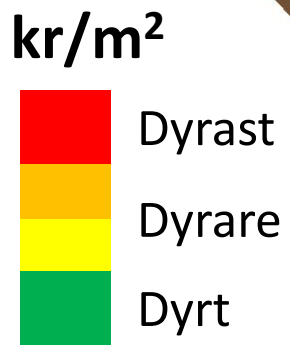
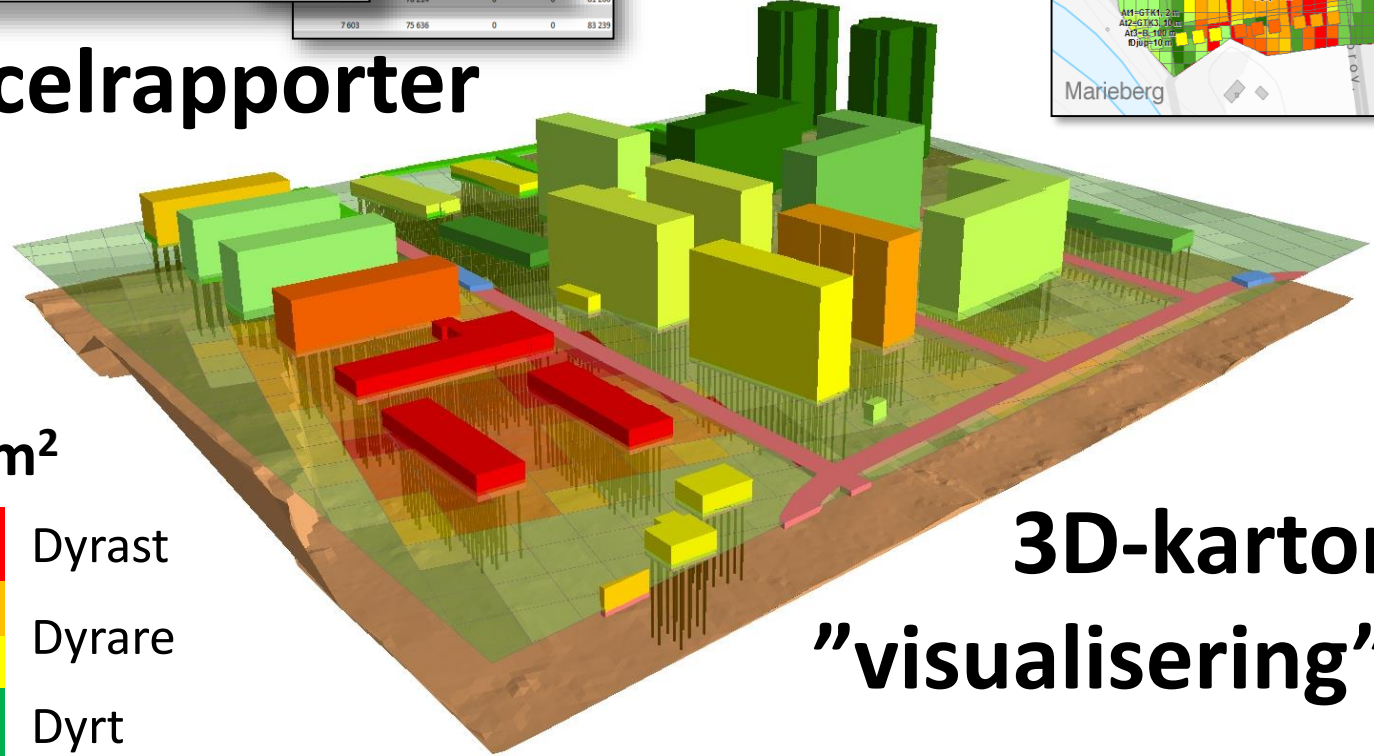
GEOKALKYL SAMMANSTÄLLNING	
Summering kostnader (MSEK)	
Kostnad Schakt/Fyll (MSEK)	95.0
Kostnad Grundförstärkning (MSEK)	35.7
Kostnad Klimatanpassning (MSEK)	0.0
Kostnad Sanering (MSEK)	13.9
Total kostnad (MSEK)	144.5
Summering massor (m ³)	
Summa Schakt (m ³) (tf)	80 400
Summa Fyll (m ³)	275 900
Summa Schakt förstärkning (m ³) (tf)	0
Summa Fyll förstärkning (m ³)	0

Objekt	Kostnad (SEK)	Sanering (SEK)	Total Kostnad (SEK)
1	0	0	81 588
2	0	66 526	66 526
3	0	97 497	97 497
4	0	45 505	45 505
5	0	191 362	191 362
6	0	89 149	89 149
7	0	62 372	62 372
8	0	86 675	86 675
9	0	189 355	189 355
10	0	81 266	81 266
11	0	83 235	83 235
12	214	0	81 266
13	636	0	83 235
14	76 033	0	81 266
15	75 636	0	83 235

2D-kartor



Excelrapporter



3D-kartor
"visualisering"

Jämföra olika områden

Total kostnad:

22,1 Mkr



kr/m²



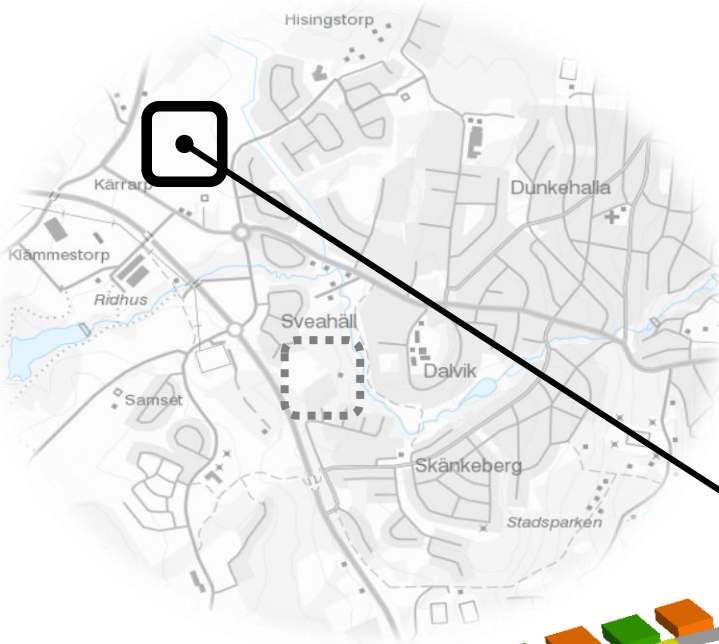
Dyrast

Dyrare

Dyrt

Jämföra olika områden

Total kostnad:
10,7 Mkr



kr/m²



Jämföra placering

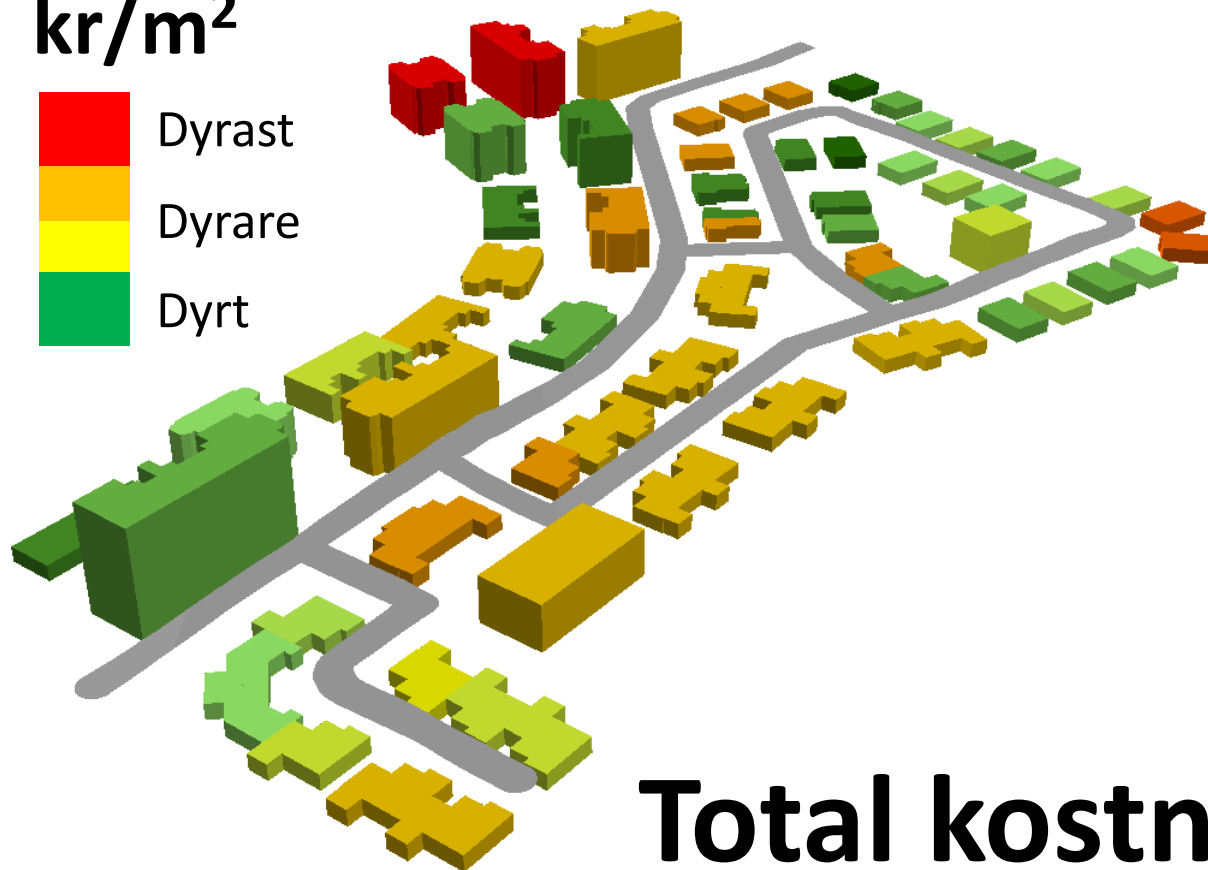
kr/m²



Dyrast

Dyrare

Dyrt



Total kostnad:

22,1 Mkr

Jämföra placering

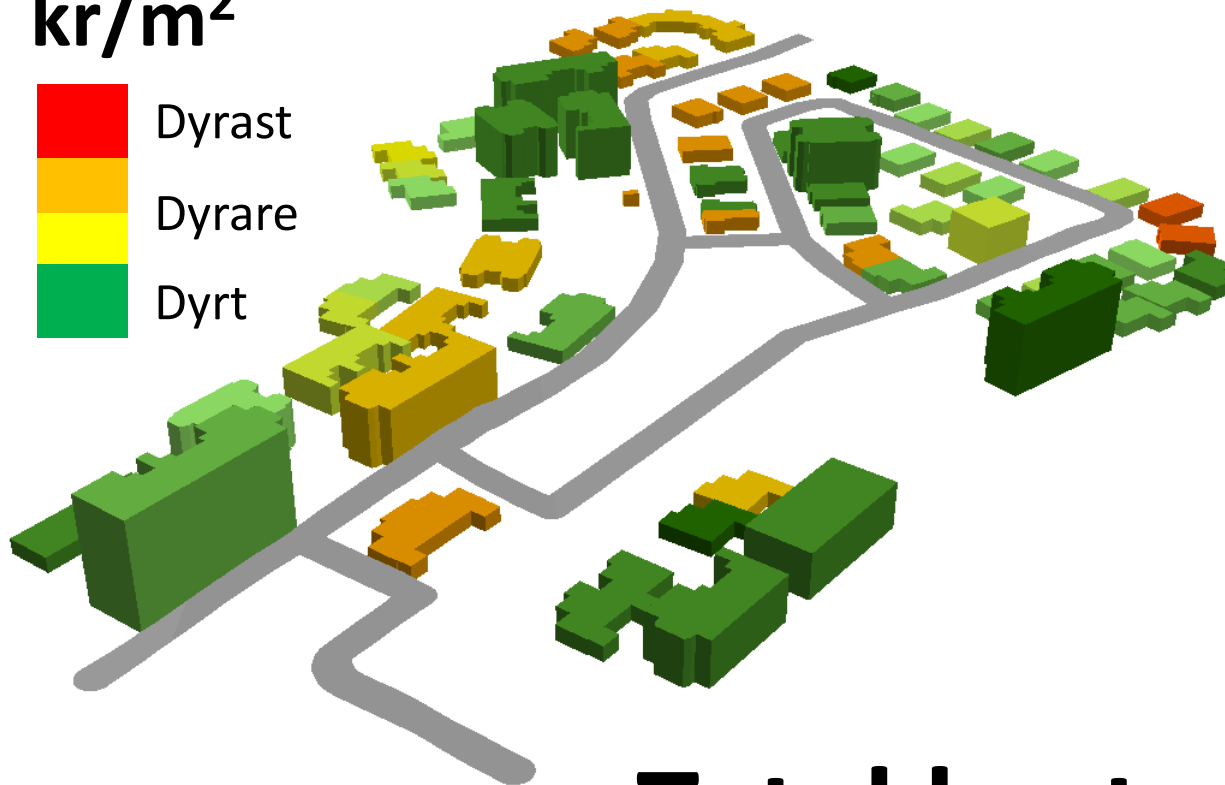
kr/m²



Dyrast

Dyrare

Dyrt



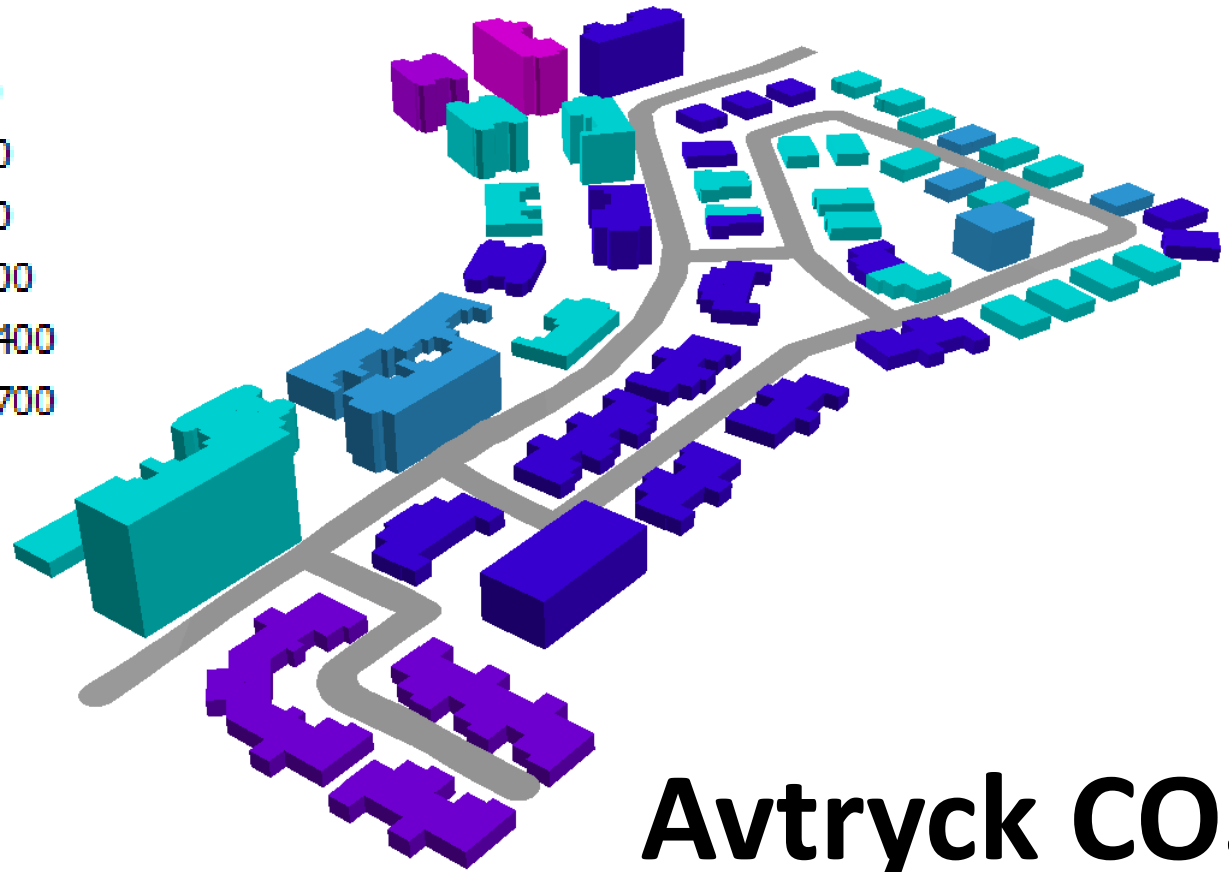
Total kostnad:

16,7 Mkr

Klimatpåverkan

kg CO₂e/m²

- <5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- 100 - 400
- 400 - 700
- >700



"Carbon Footprint"

Avtryck CO₂e:
3300 ton

Klimatpåverkan

kg CO₂e/m²

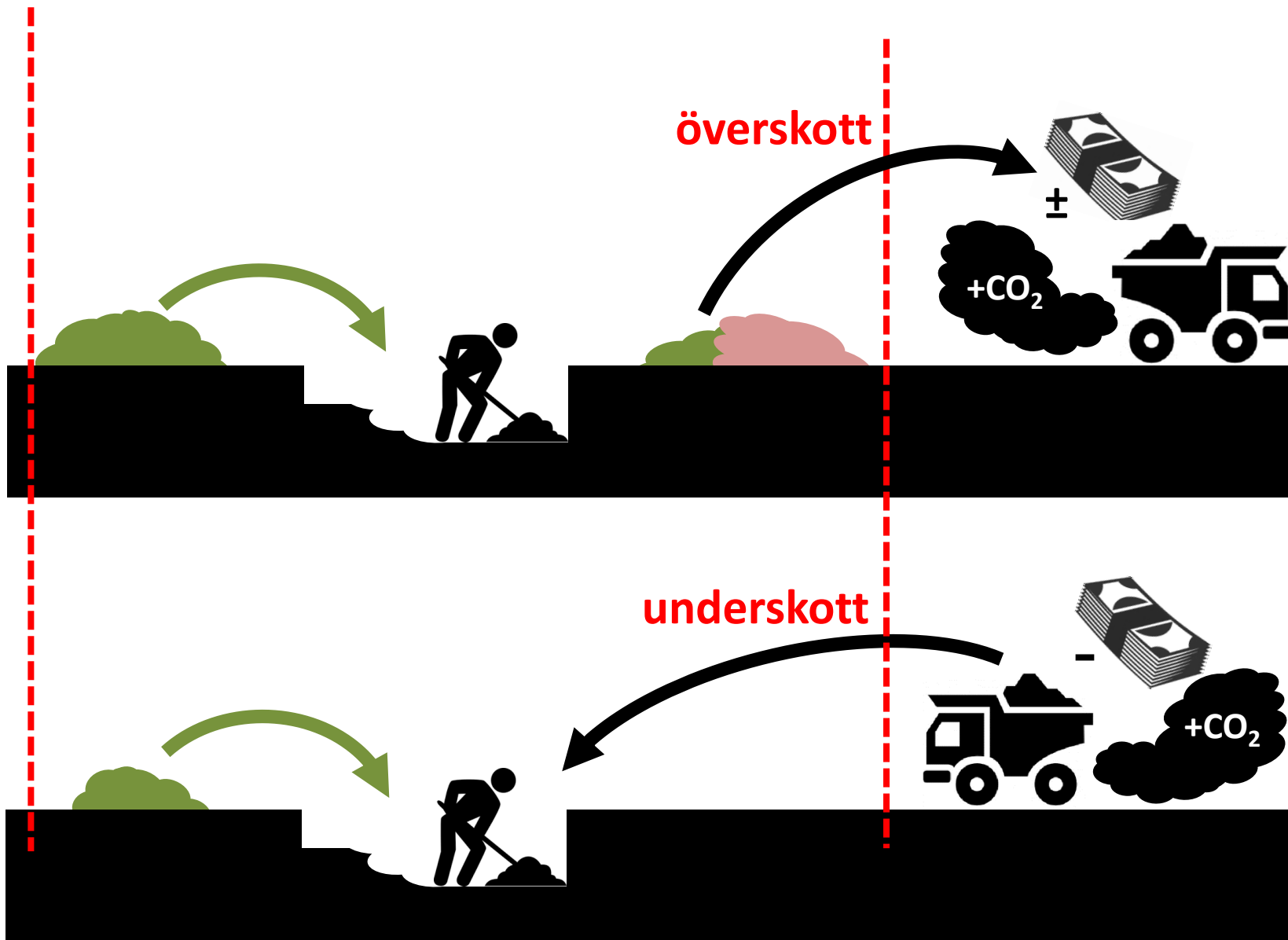
- <5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- 100 - 400
- 400 - 700
- >700



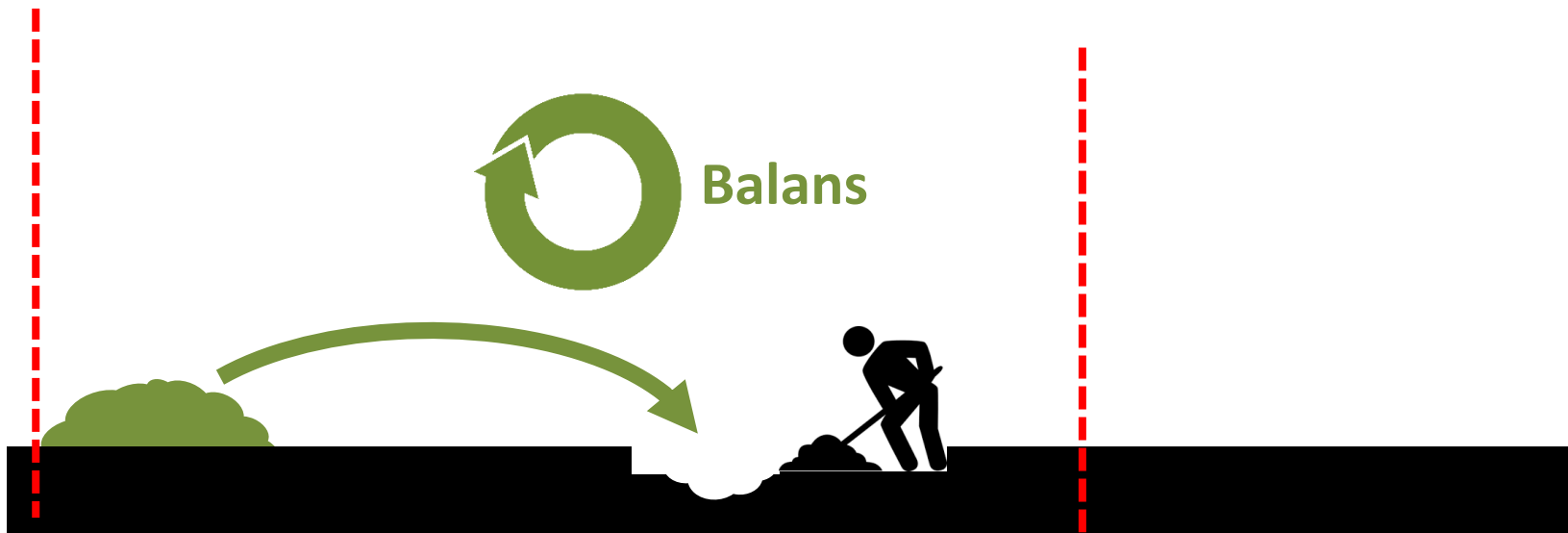
"Carbon Footprint"

Avtryck CO₂e:
2100 ton

Användbara massor



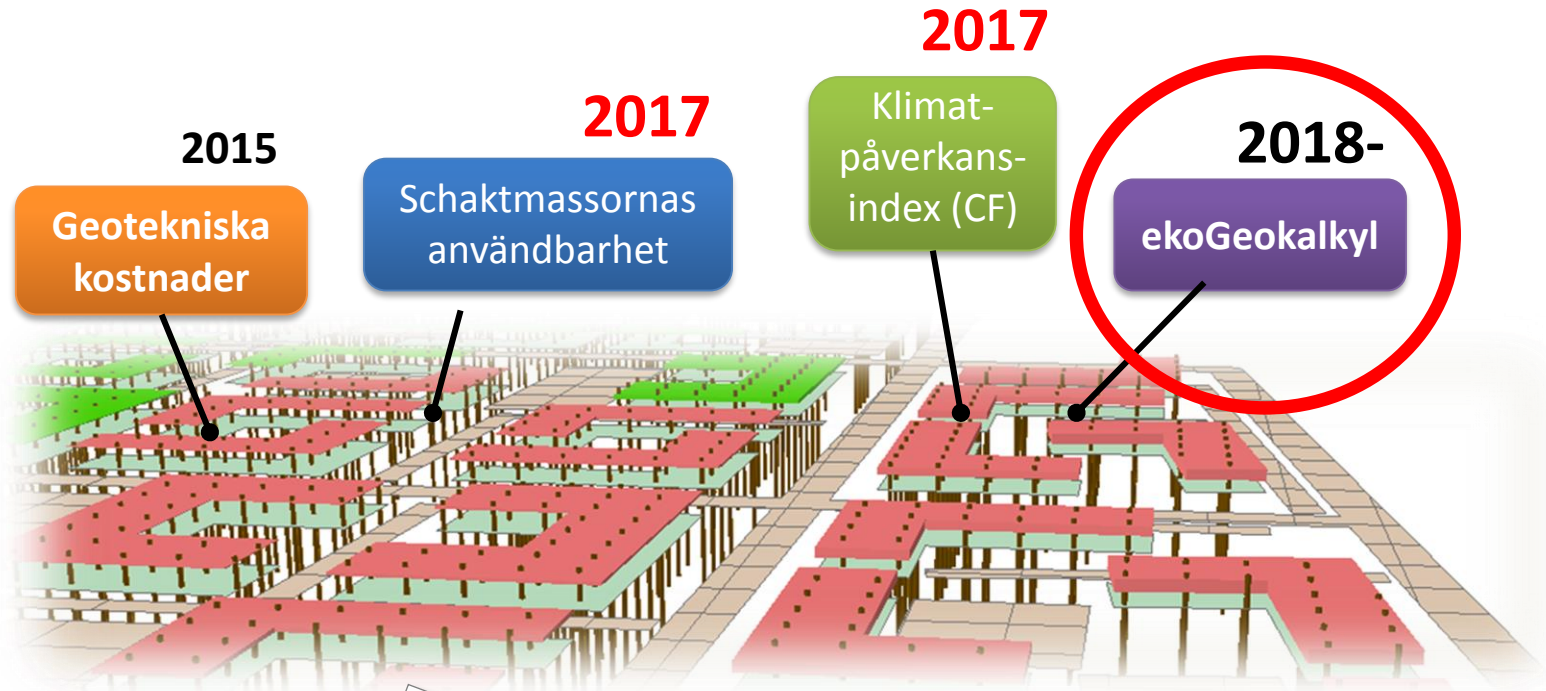
Användbara massor



Massbalans		tillg. vol	värde	Efter återanv.	Trp
		m ³	kr	m ³	kr
Kvalitet 1	GTK3, GTK4, GTK5	0	0	0	0
Kvalitet 2	GTK1, GTK2	3 000	0	0	0
Kvalitet 3	FRK, MN1, MN2, F	2 000	40 000	-1 000	
Kvalitet 4	MN3	0	0	-1 000	
Kvalitet 5	B	1 000	50 000	0	0
Balans	Masshantering	6 000	0		0
Balans	SEK		0		



Funktioner, nyheter



2 Ekosystemtjänster

Dränering av dagvatten
– markens genomsläpplighet

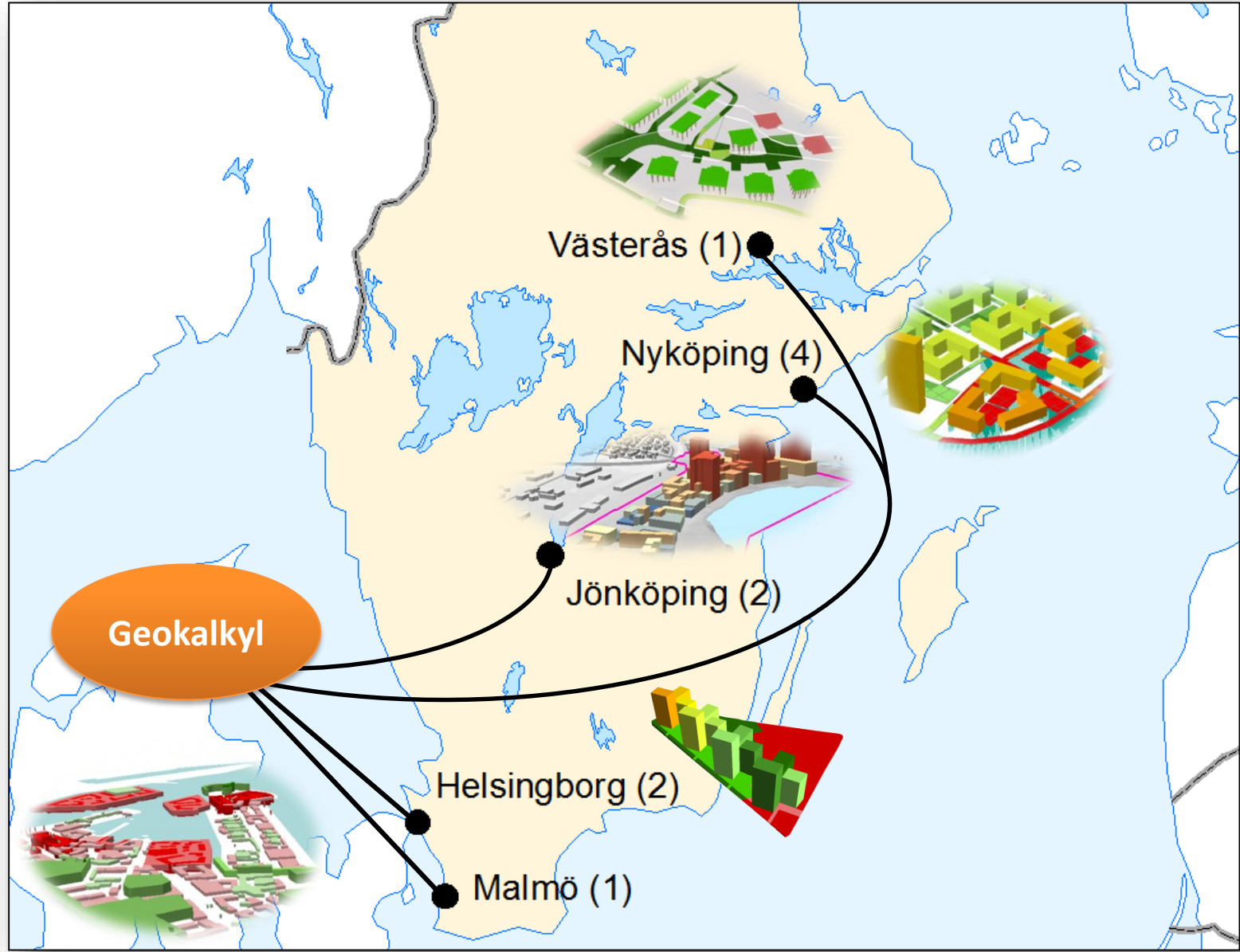


”Vegetationsindex”
- markens förmåga att
bära växtlighet

För mer information, se: <http://projects.swedgeo.se/geoekokalkyl/>



Pilotområden



Framtida områden?

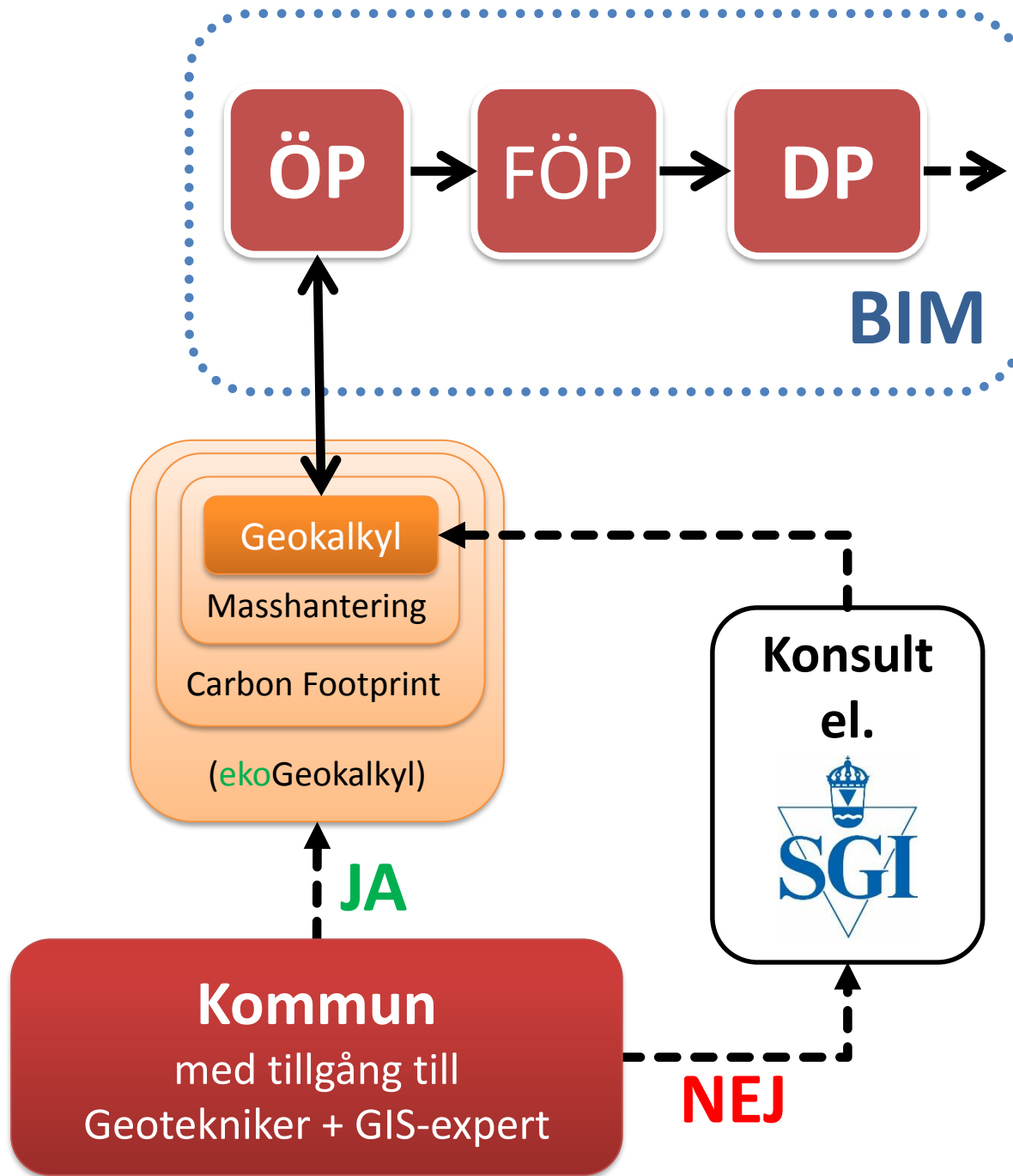
 Regeringskansliet

Sök på regeringen.se

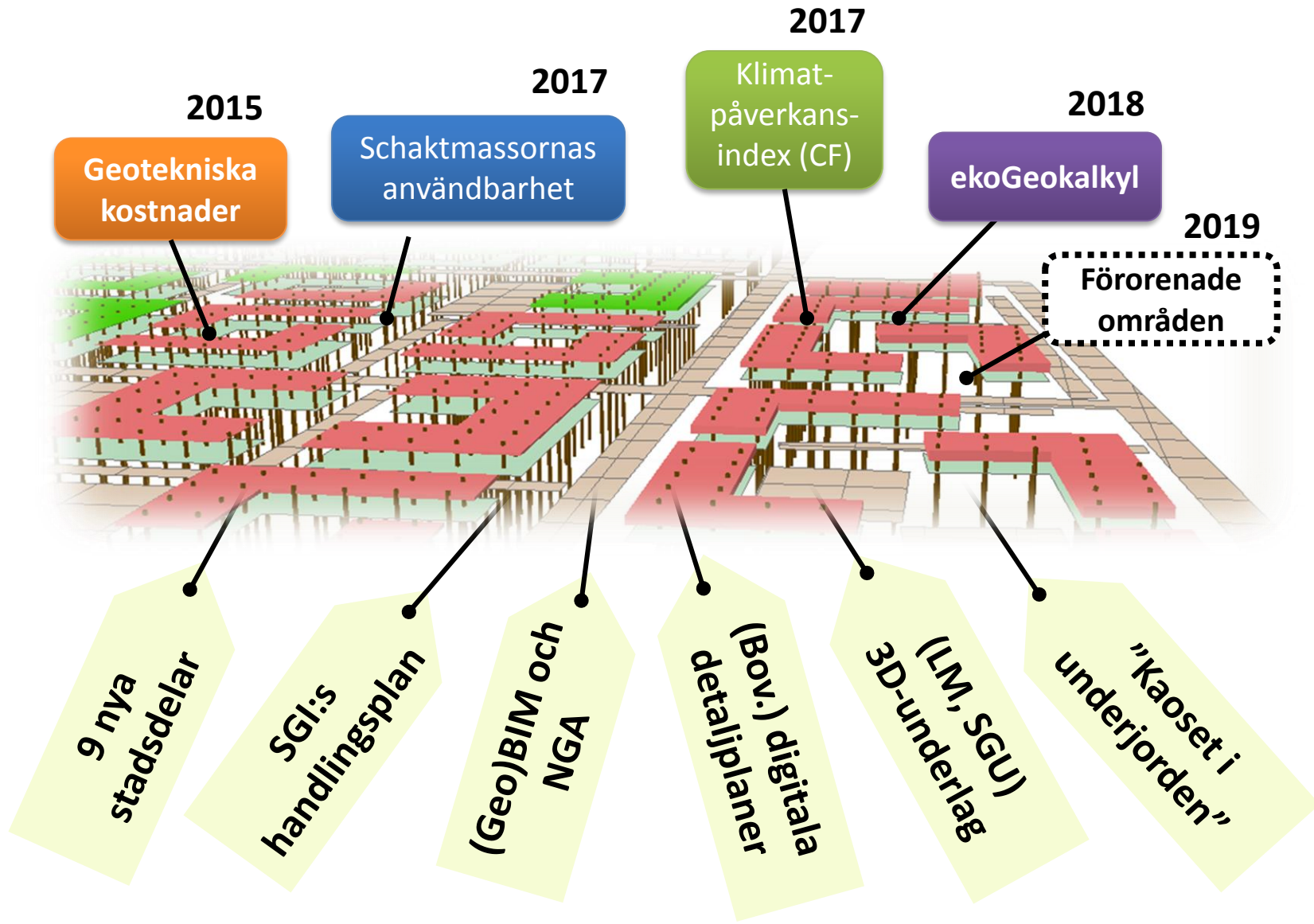
Förslag på nio nya hållbara stadsdelar och städer

Idag den 1 september presenterade bostadsminister Peter Eriksson nio områden i sex kommuner som regeringens samordnare Johan Edstav valt att gå vidare med utifrån uppdraget att möjliggöra planer på nya hållbara stadsdelar och städer. Det är en delredovisning av uppdraget att samordna större samlade exploateringar, som är en av punkterna i regeringens 22-punktsprogram för fler bostäder.





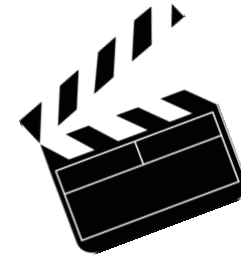
Kopplingar - samverkan



Mer information:

Geokalkyl@SGI

Pilotexempel online:



CityEngine
Web Viewer

[Marieberg, Nyköping](#)

[Kungshagen, Nyköping](#)

Obs! din webbläsare behöver ha stöd för WebGL.

Tack!

2 Ekosystemtjänster

Dränering av dagvatten
– markens genomsläpplighet



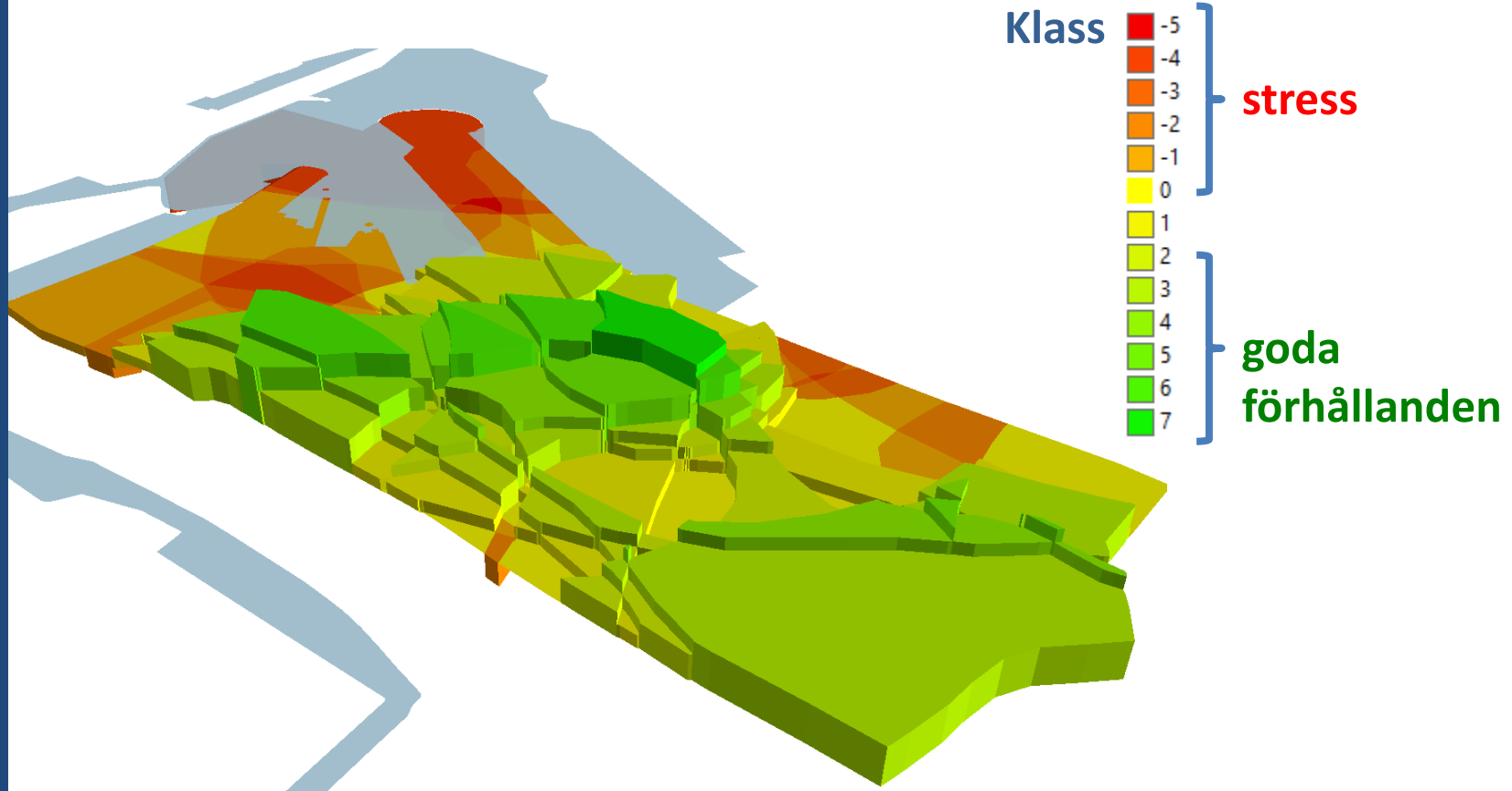
”Vegetationsindex”
- markens förmåga att
bära växtlighet

För mer information, se: <http://projects.swedgeo.se/geokokalkyl/>

ekoGeokalkyl (EST)

1 **Hydraulisk konduktivitet**
"genomsläpplighet"

2 **Vegetationsindex**



Vegetationsindex

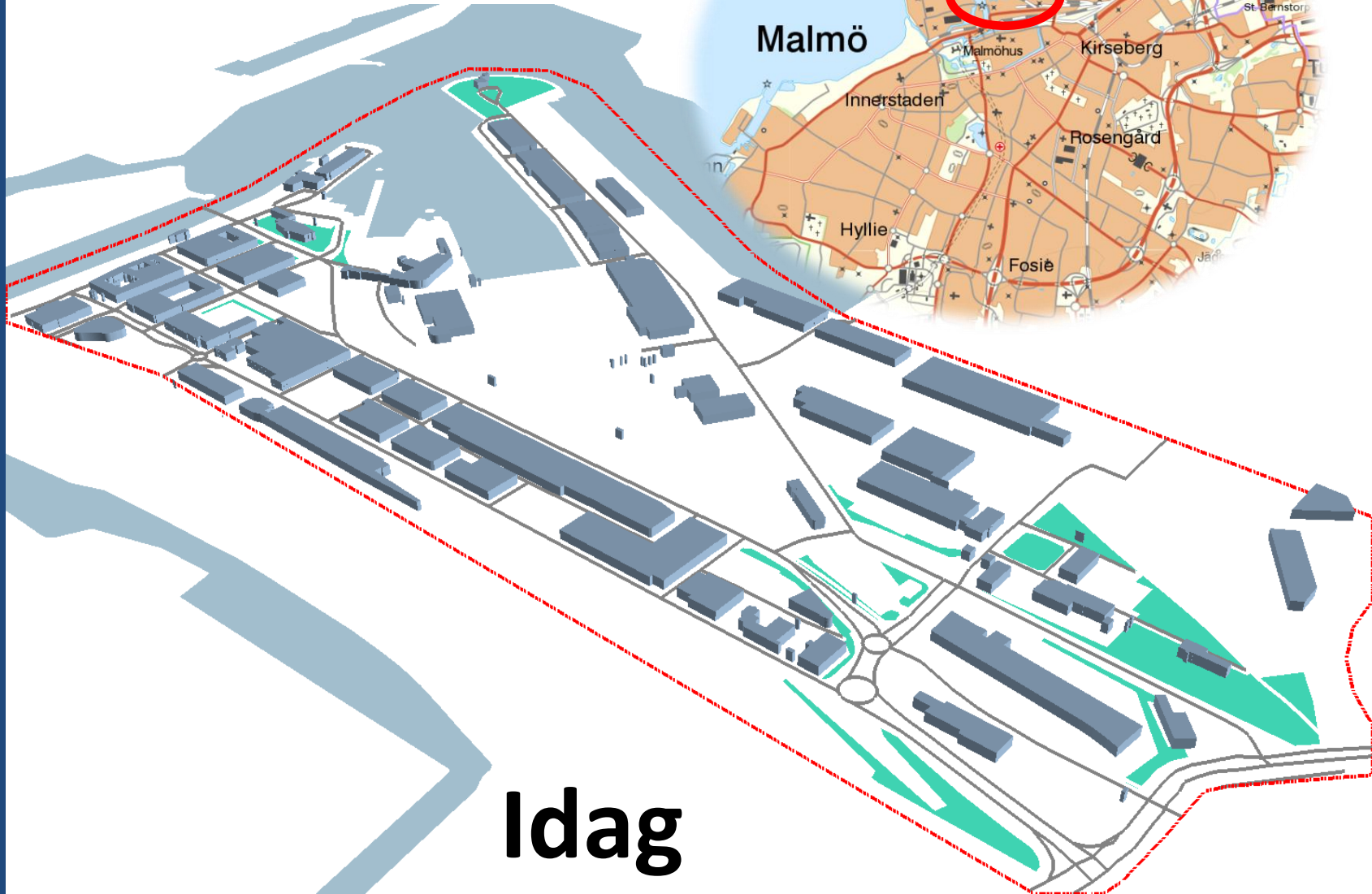
$$V_i = \sum \text{klassning}(\dots$$

algorithm

- pH
- Organisk halt
- Textur (kornstorlek)
- Västlig exponering
- P AL
- K AL
- N-halt
- Vattenhalt
- Jorddjup)

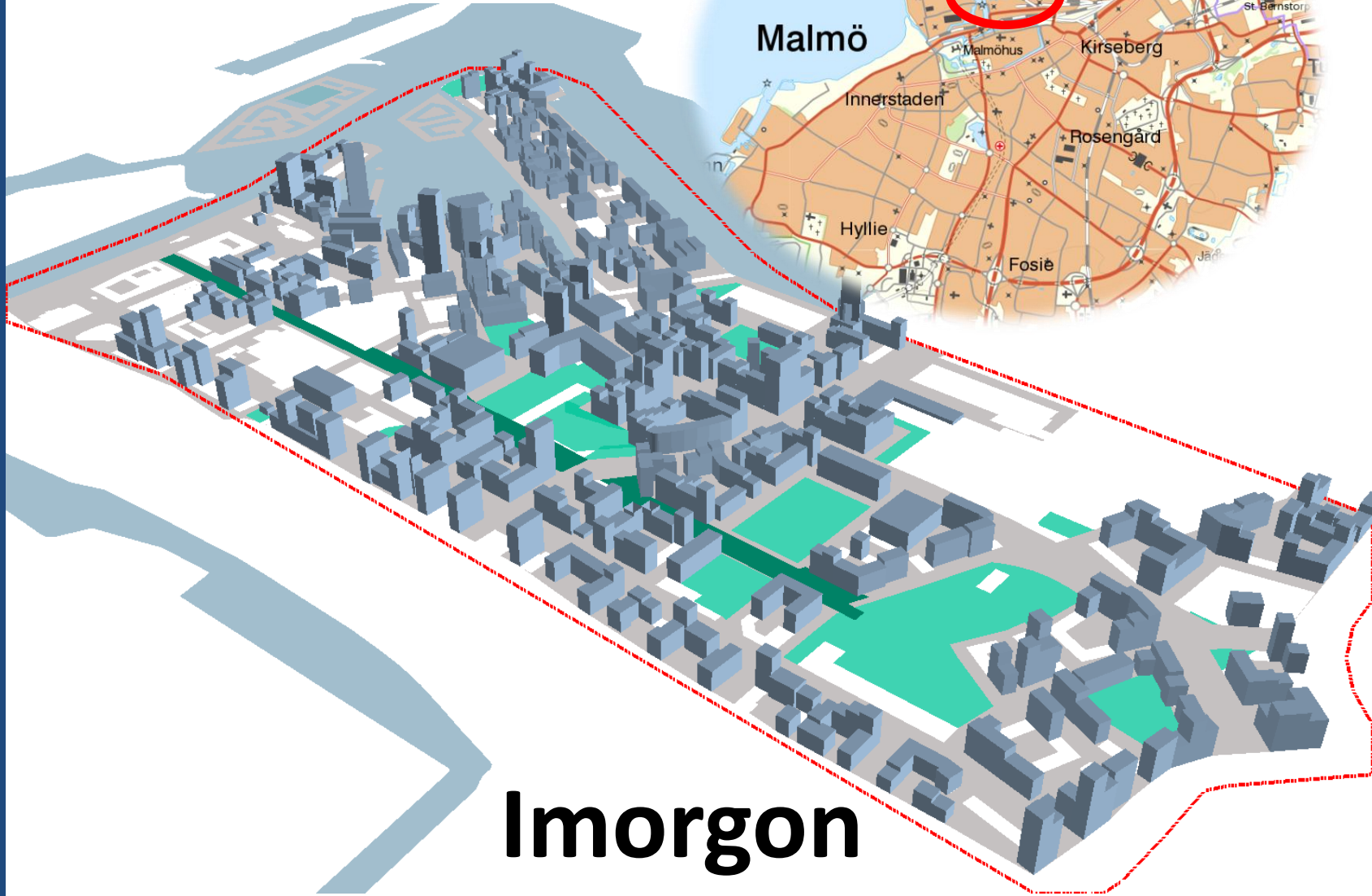
viktning

Pilot – Nyhamnen, Malmö



Idag

Pilot – Nyhamnen, Malmö



Imorgon

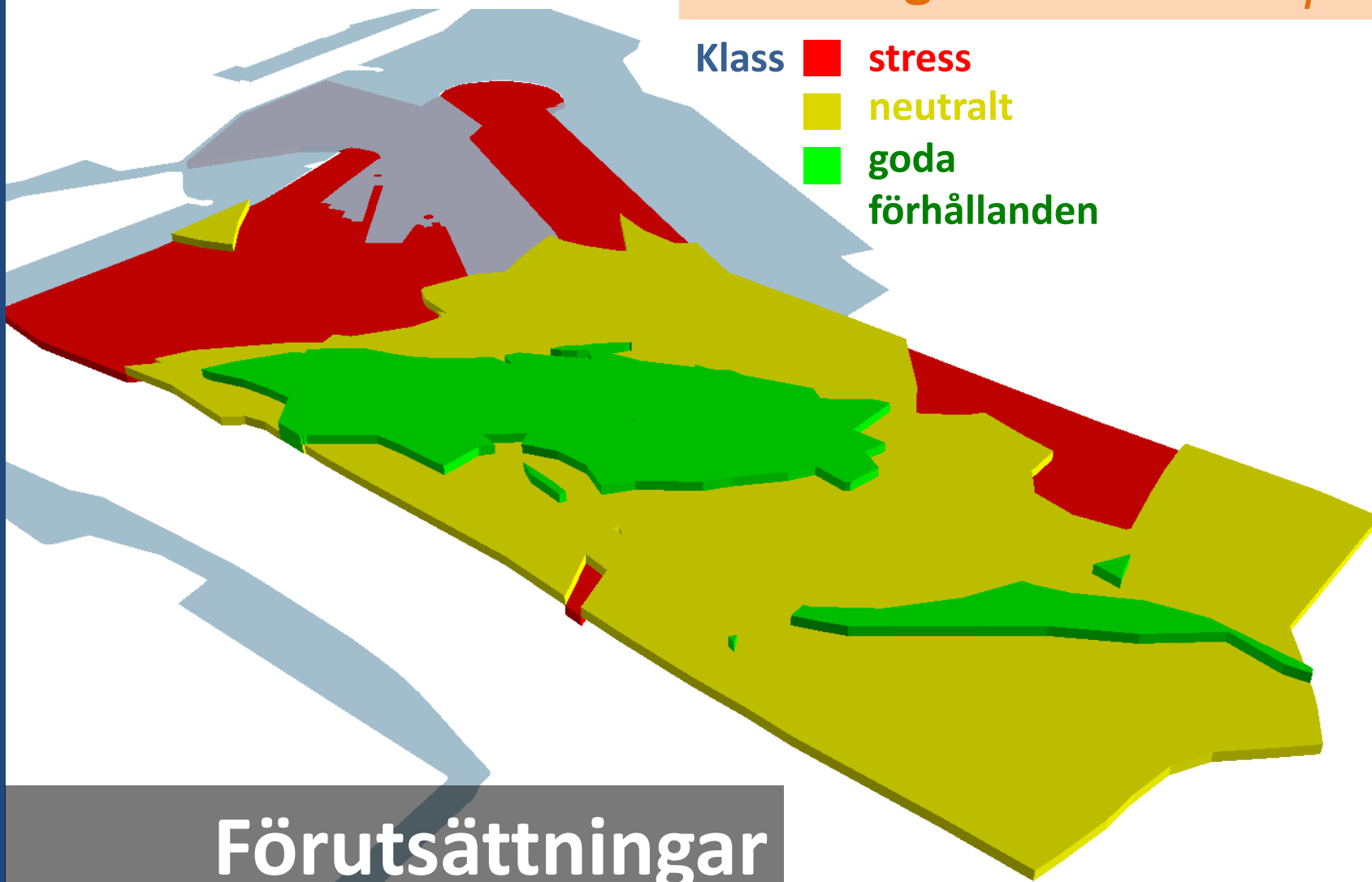


Statens geotekniska institut

Visualisering vegetationsindex

Planering med stöd av V_i

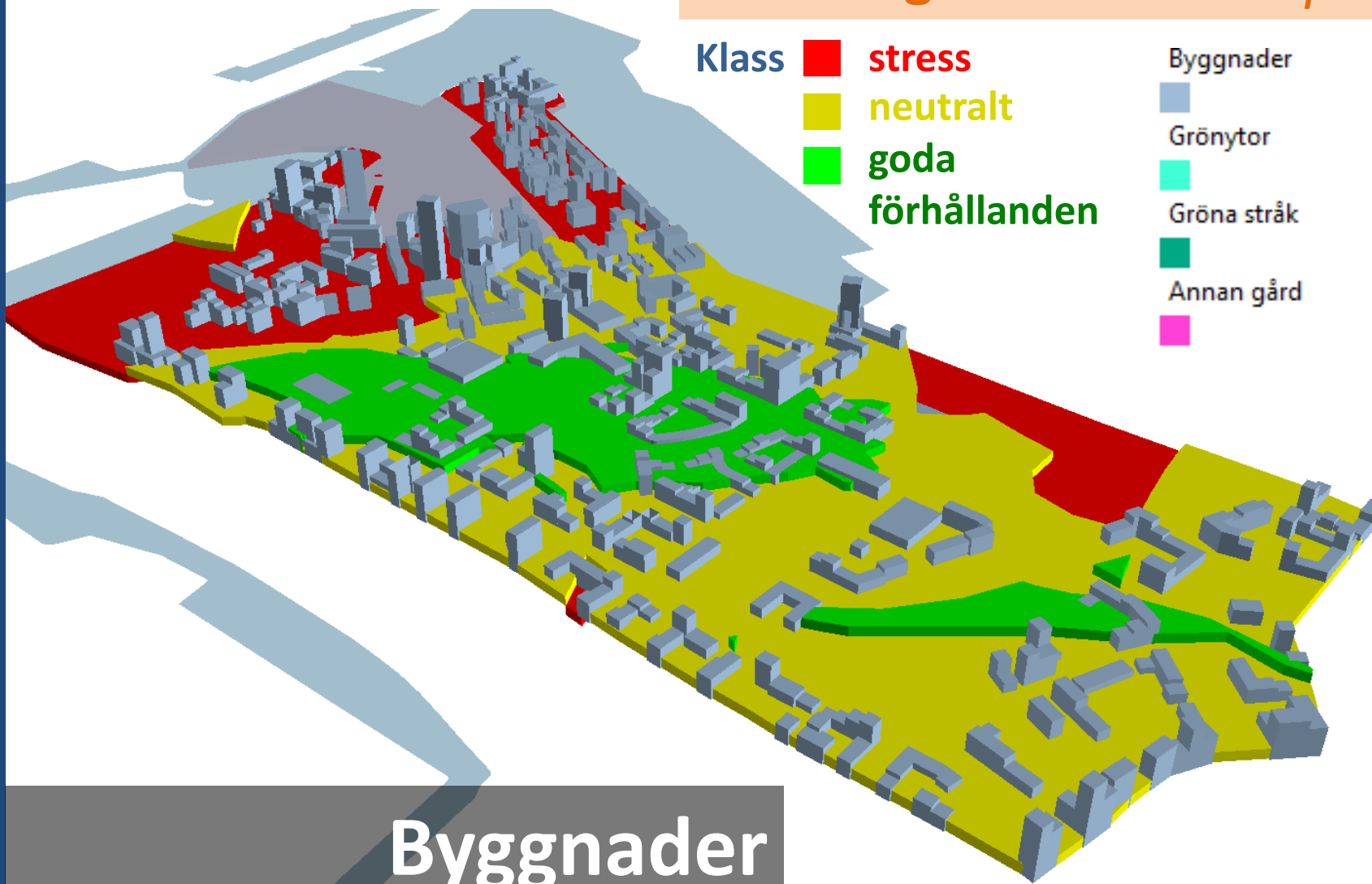
Klass ■ stress
■ neutralt
■ goda
förhållanden



Förutsättningar

Visualisering vegetationsindex

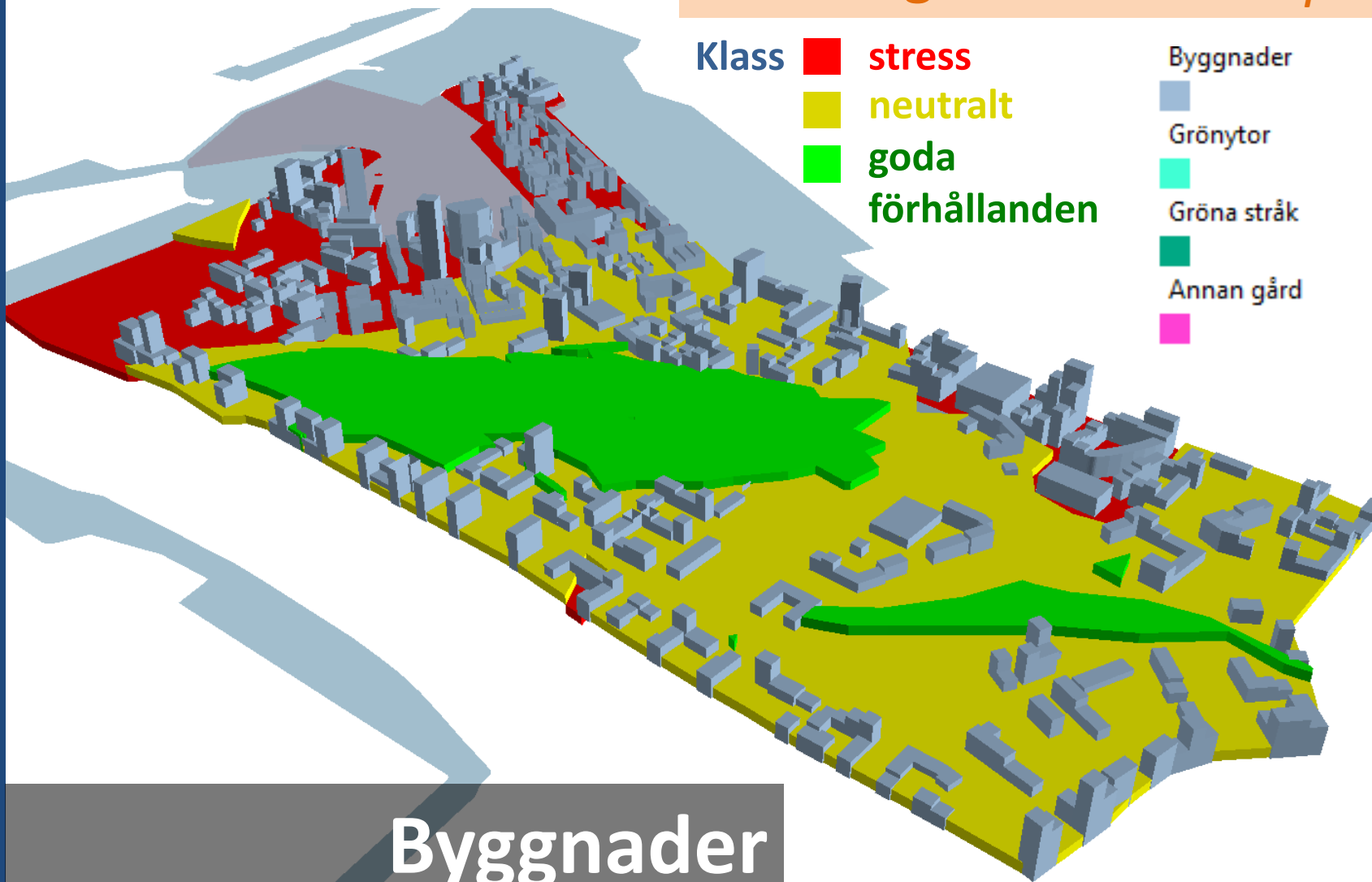
Planering med stöd av V_i



Byggnader

Visualisering vegetationsindex

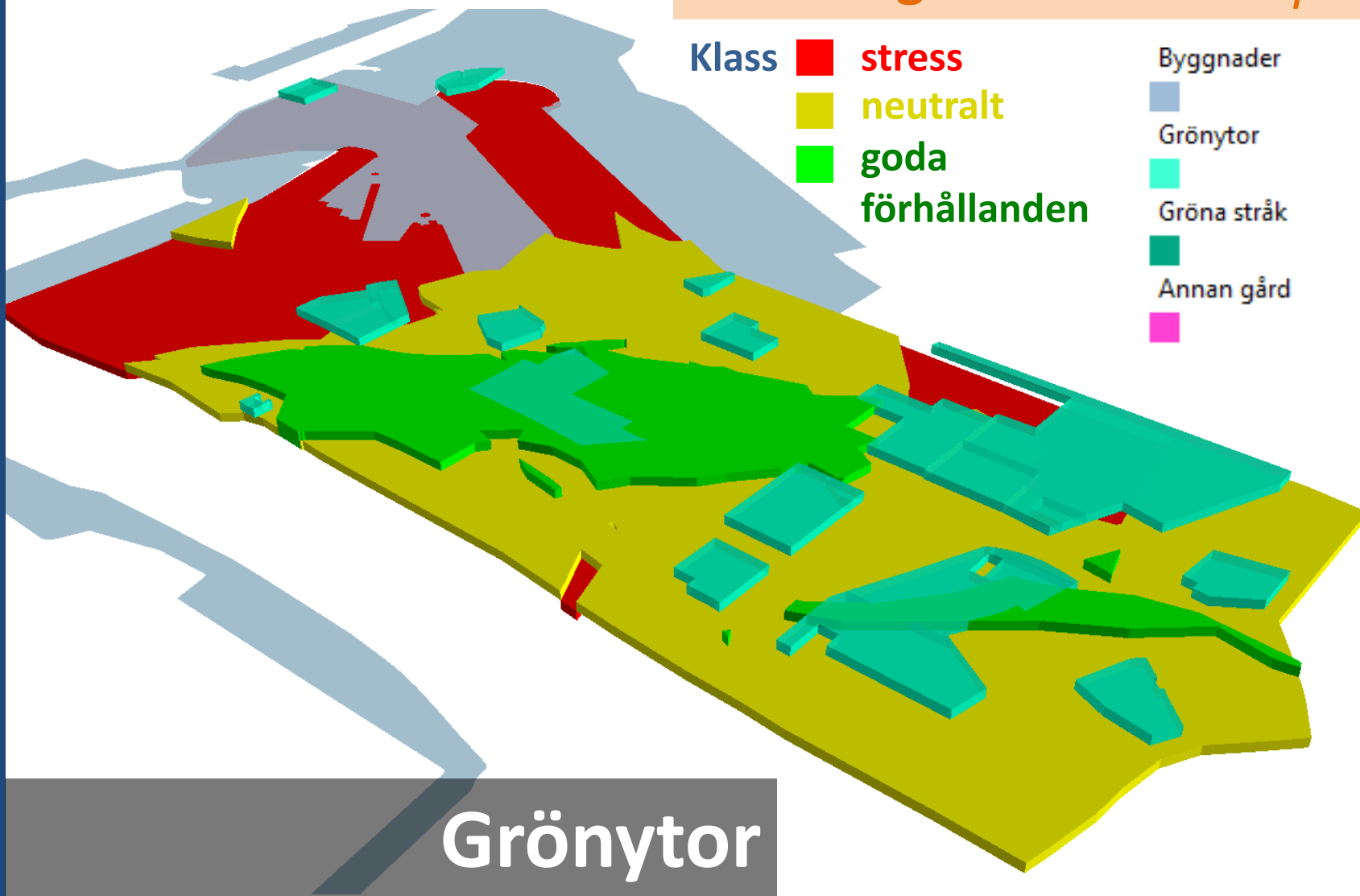
Planering med stöd av V_i



Byggnader

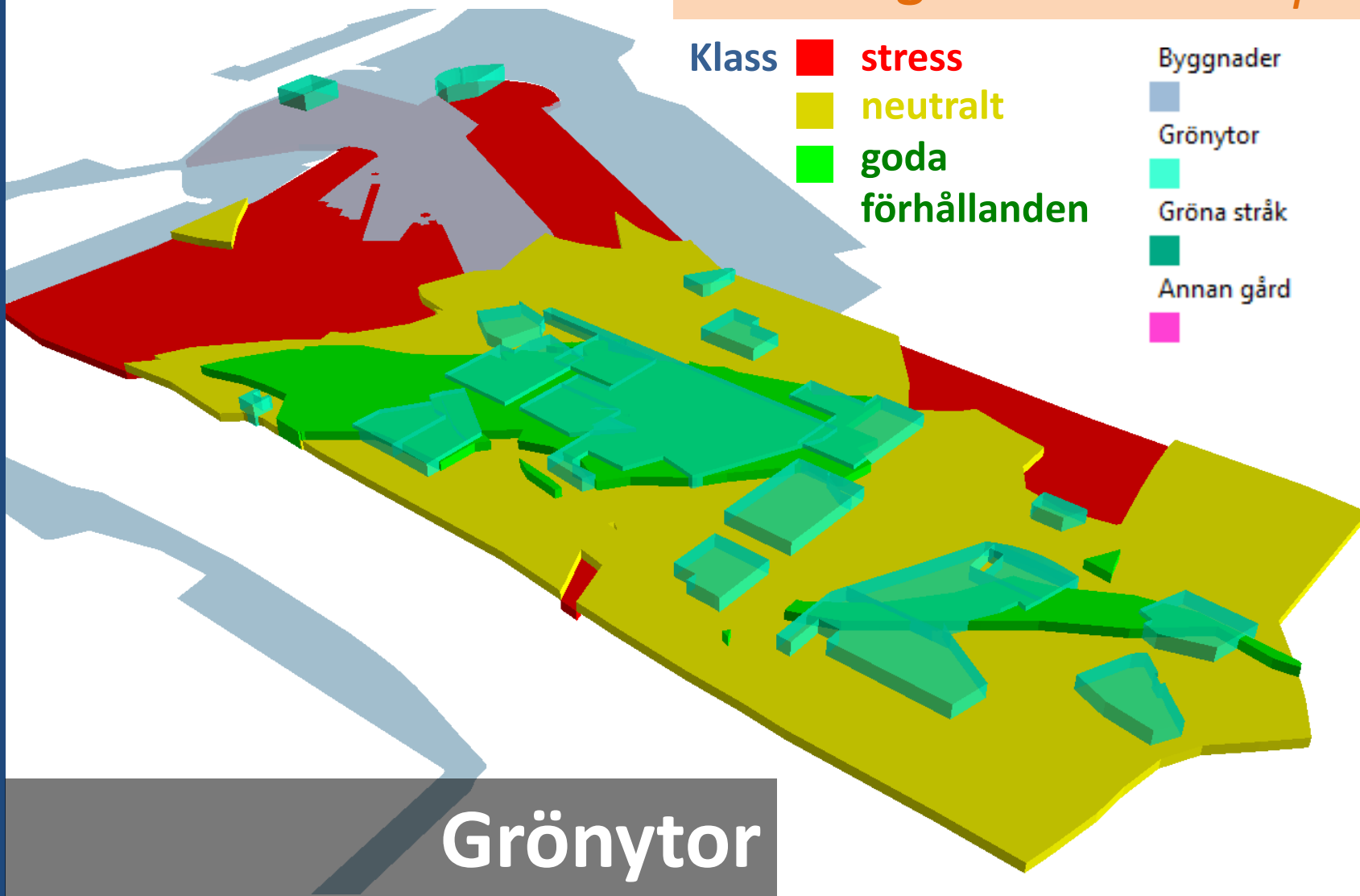
Visualisering vegetationsindex

Planering med stöd av V_i



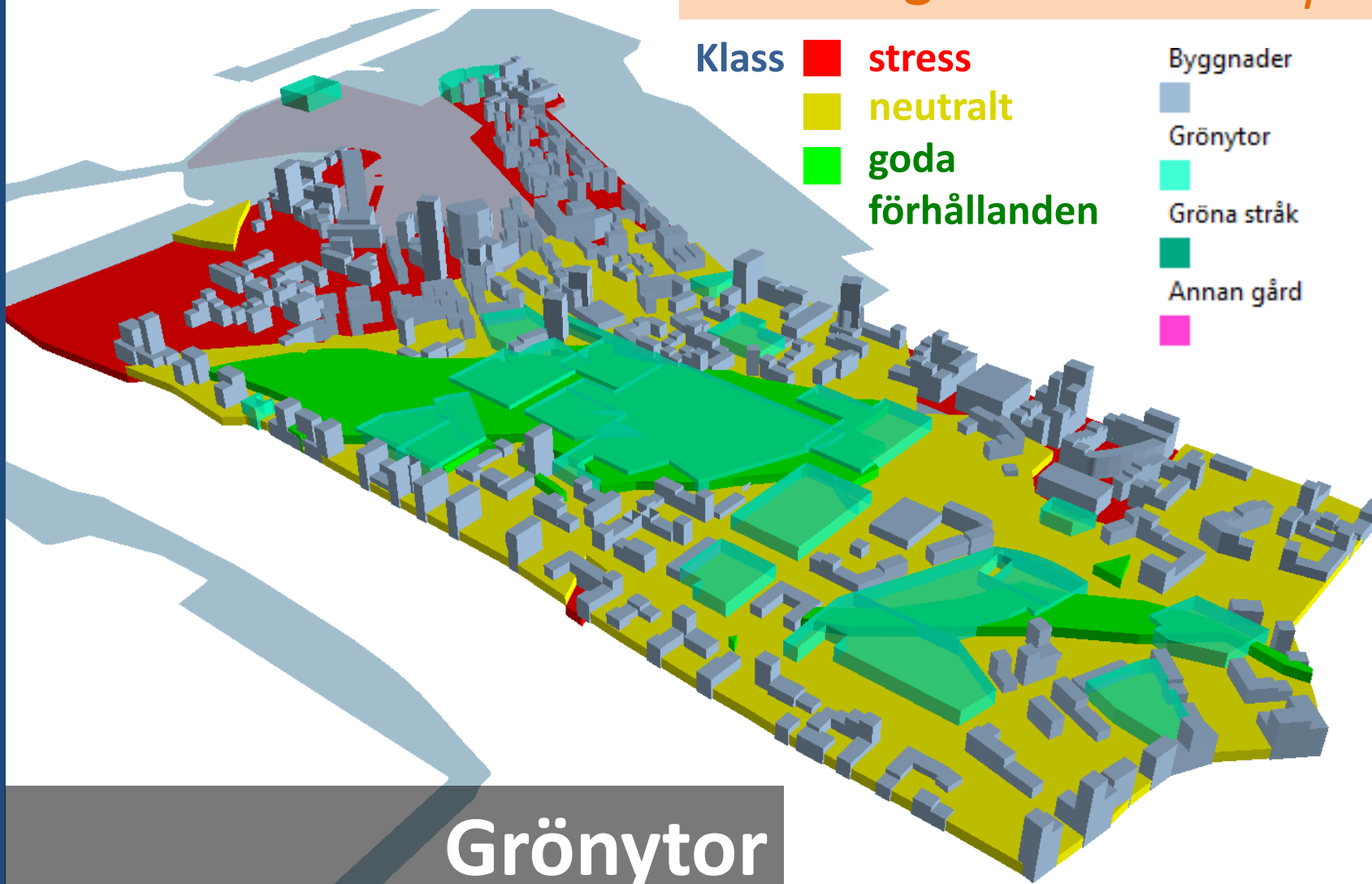
Visualisering vegetationsindex

Planering med stöd av V_i



Visualisering vegetationsindex

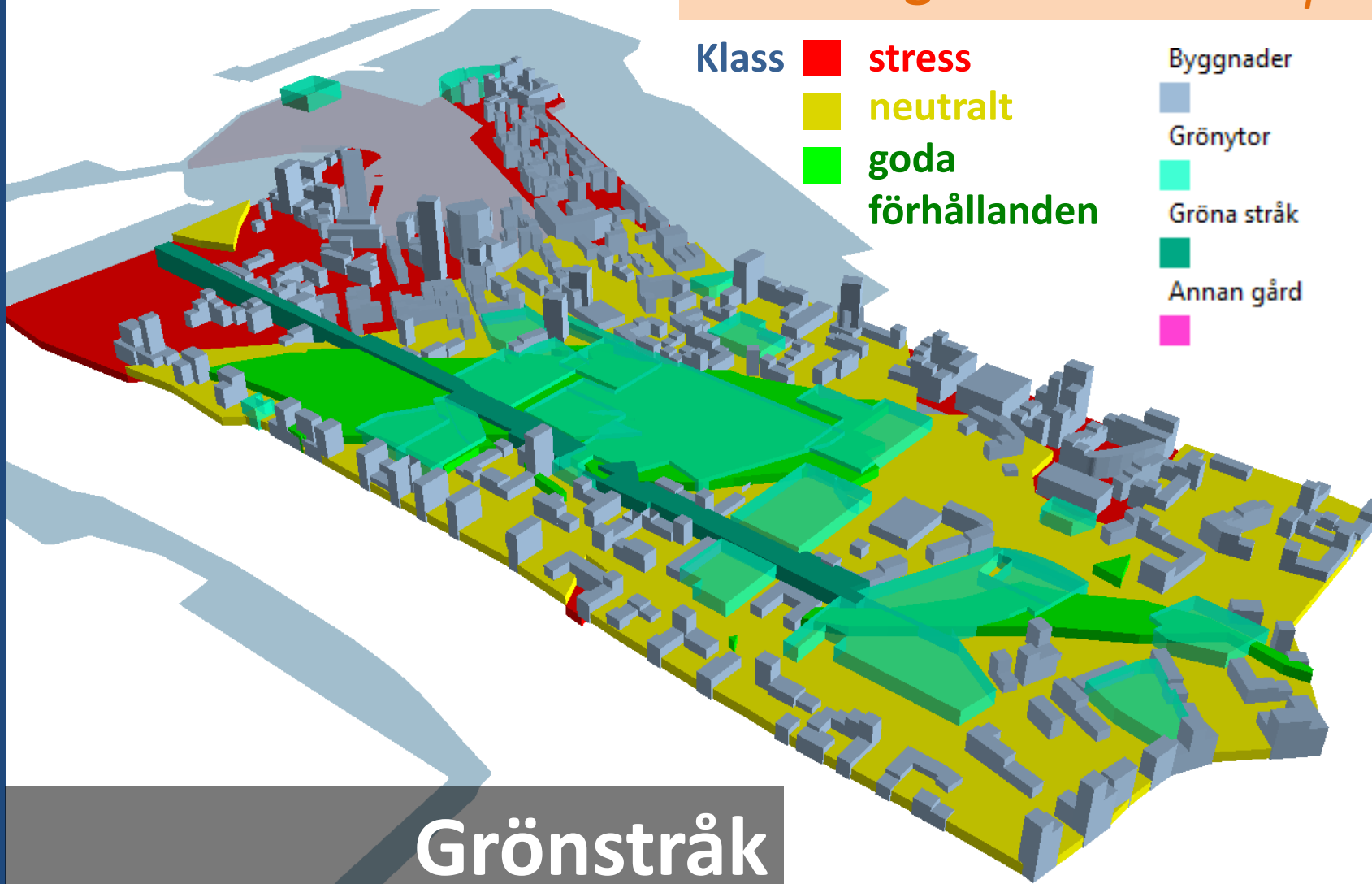
Planering med stöd av V_i



Grönytor

Visualisering vegetationsindex

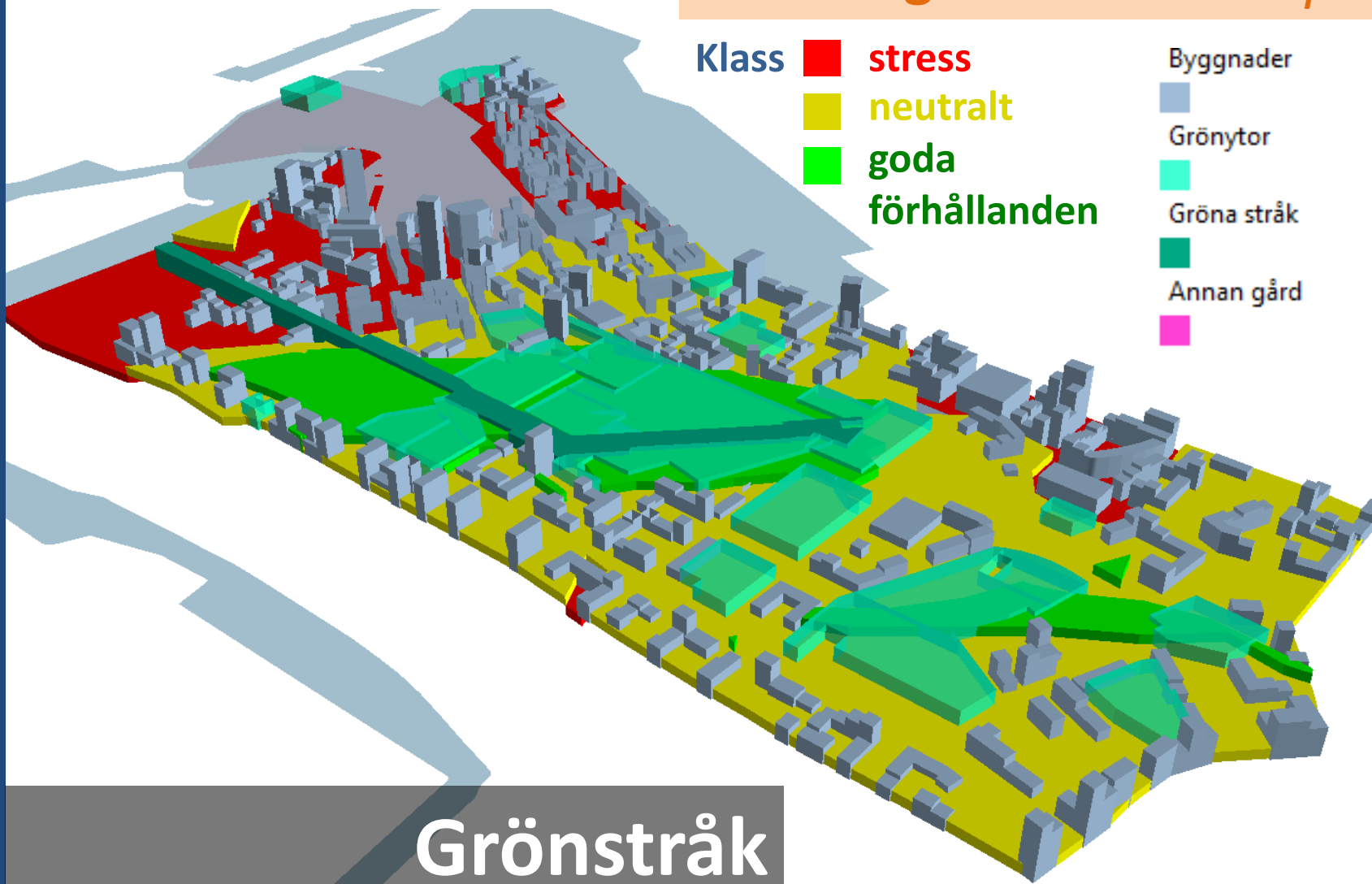
Planering med stöd av V_i



Grönstråk

Visualisering vegetationsindex

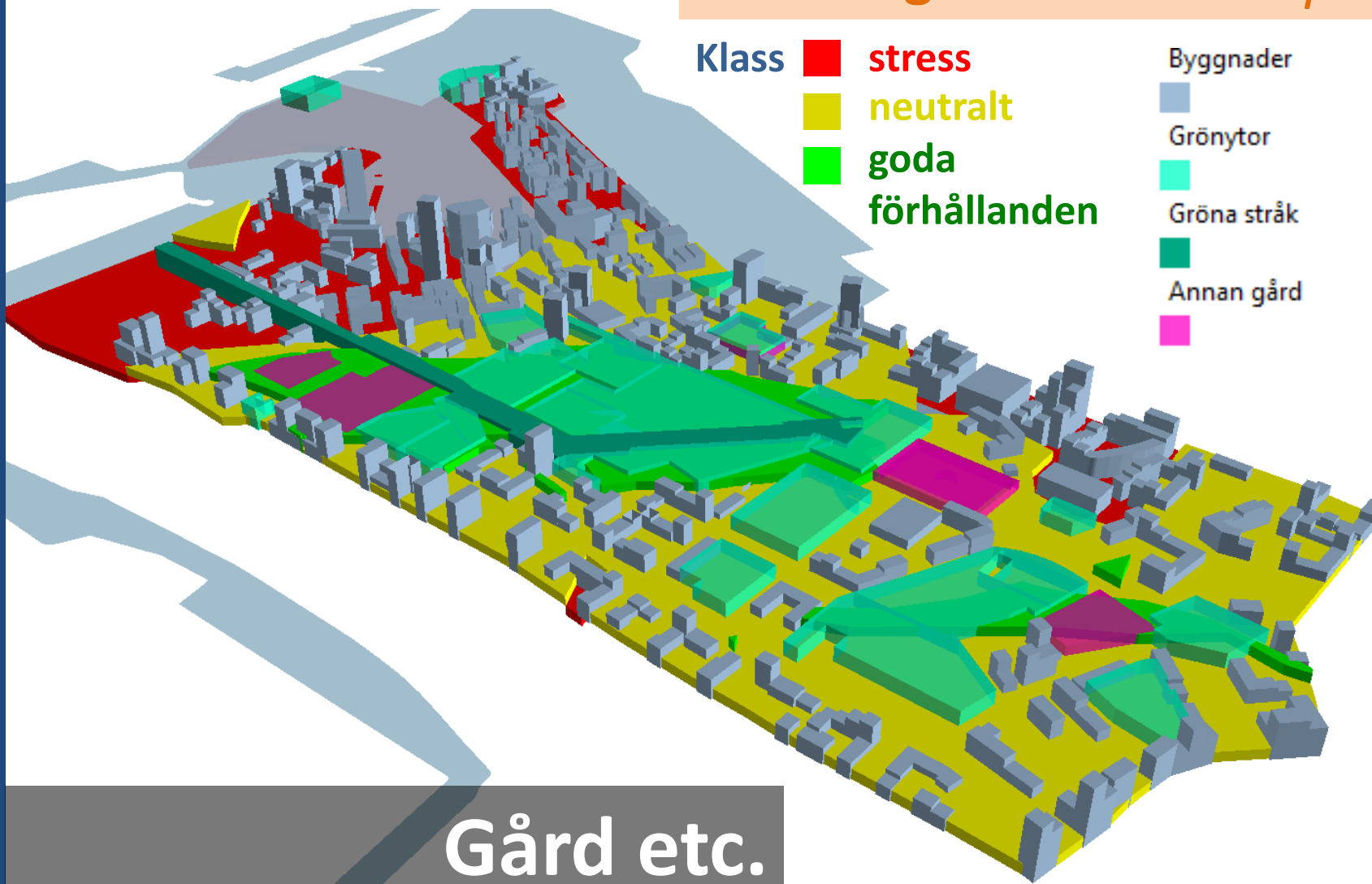
Planering med stöd av V_i



Grönstråk

Visualisering vegetationsindex

Planering med stöd av V_i



Gård etc.

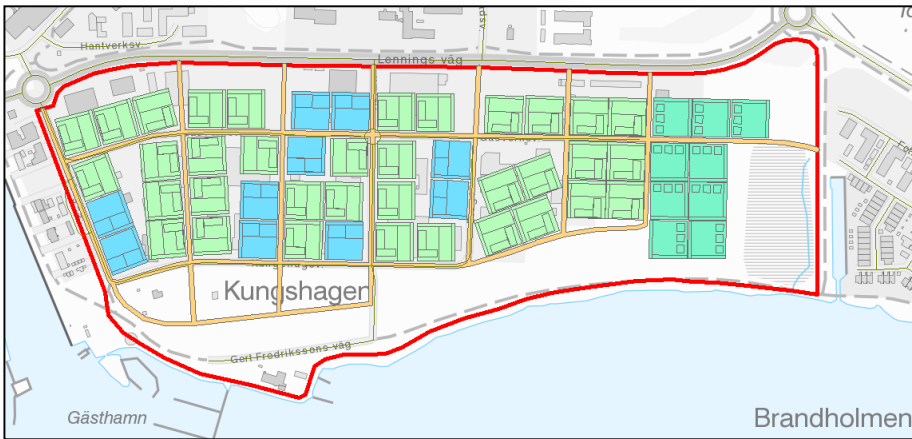
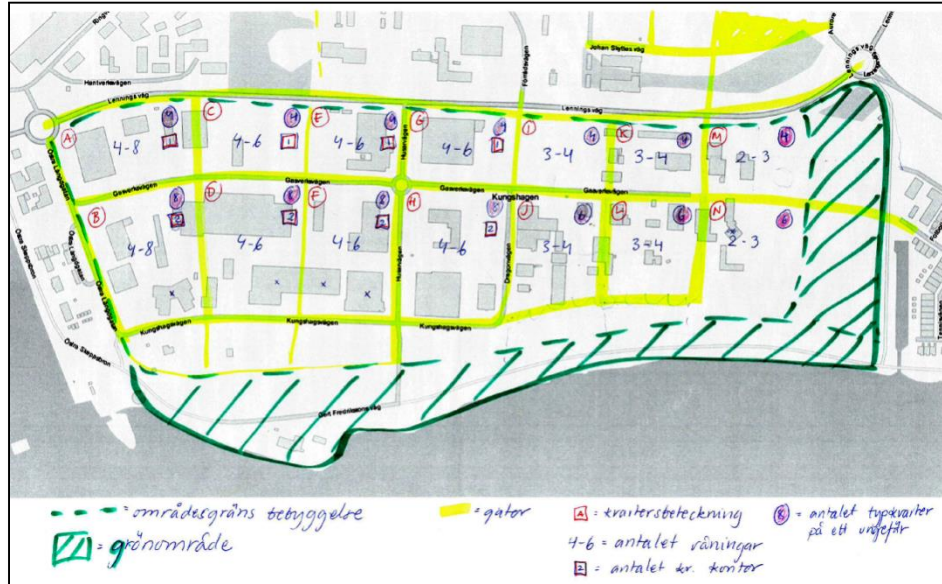
Tack!
(igen)



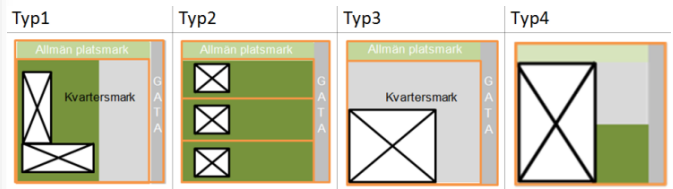
Bilaga



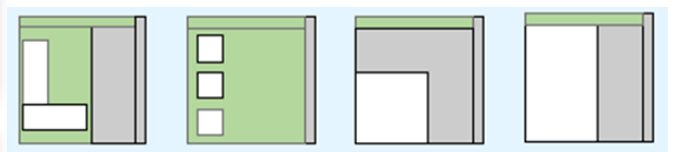
Vaddå planskiss?



Moduler



Typ1: Stadskvarter, hyreshus
 Typ2: Bostad, småhus
 Typ3: Verksamhet (industri?)
 Typ4: Kontor



typ1_ready							
FID	Shape *	Id	typ	anm	area_m2	typyta1	typyta2
2	Polygon	0			250	Byggnad	by
5	Polygon	0			800	Grönyta inom kvartersmark	gr
0	Polygon	0			798	Hårdgjord inom kvartersmark	hg
4	Polygon	0			250	Byggnad	by
3	Polygon	0			202	Allmän platsmark	gr
1	Polygon	0			200	Gata	hg

Schakt/Fyll	
a-pris schakt jord (kr/m ³)	250
a-pris schakt berg (kr/m ³)	300
a-pris fyllning jord (kr/m ³)	270
a-pris fyllning bergkross (kr/m ³)	300

Pålar	
c/c pålar (m)	3,0
Produktionlängd pålar (m)	13,0
Kostnad skarvning (kr)	1000
a-pris pålning (kr/m påle)	700
Fribärande betongplatta kr/platta (Här avses fördyringen per m ² mot att enbart använda en betongplatta på mark)	600

KC-pelare	
c/c KC-pelare (m)	1,5
a-pris KC-pelare (kr/m)	90








Förbelastning	
Höjd Förbelastning (m)	1,0
a-pris förbelastning (m ³)	405

Urgrävning	
a-pris schakt urgrävning (kr/m ³)	250
a-pris fyllning bergkross efter urgrävning (kr/m ³)	300
a-pris fyllning jordmaterial efter urgrävning (kr/m ³)	270

- De á-priser som används är schablonkostnader vilka omfattar materialkostnad och komplett arbetsmoment inklusive omkostnader och entreprenörsarvode.
- För posterna "Schakt/Fyll" samt "Urgrävning" antas att schaktmassorna inte kan hanteras (eller nyttiggöras) inom arbetsområdet och att schaktmassor måste transporteras till extern tipp samt att fyllnadsmassorna måste anskaffas från ett externt upplag.
- Kostnadsposten omfattar inte kostnaden för transport av massor till/från arbetsområdet.

Ingående poster? (Inparametrar)

Tabell 5.2 Beskrivning av Geotekniska terrängklasser (GTK) och tillhörande symboler.

Marktyp	Geoteknisk terrängklass	Mäktighet	Beskrivning	Symbol
Lös mark	GTK1	<5 m	Älvsediment, silt eller mycket siltig jord i denna klass.	 GTK1
	GTK2	5-10 m	MoränLera eller Lera, fast till mycket fast lera. Reducerad skjuvhållfasthet över 60 kPa.	 GTK2
	GTK3	10-15 m	Lera--silt (postglacial eller glacial). Lera eller siltig lera med reducerad skjuvhållfasthet över 20 kPa och under 60 kPa.	 GTK3
	GTK4	>15 m	Lera--silt (postglacial eller glacial) Lös lera eller sulfjord. 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), isälvsediment, 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

Geotekniska terrängklasser?