



# SKYFALLSPLAN

Ett underlag för tjänstemän som arbetar med stadsutveckling

Skara kommun | Underlag till ÖP | 2020-11-12

Namn: Skyfallskartering  
Dokument: Styrdokument, del av ÖP  
Ansvarig utgivare: Planenheten  
Beslutsorgan: Kommunstyrelsen

Antagen: xx-xx-xxxx  
Aktualitet: Tills vidare

Projektledare: Mona Nilsson  
Granskare: Martin Johansson

Övriga medverkande: Abbe Sahli, Malin Tell, Ian Cortes  
Guzman, Christina Marmolin, Linda Fröberg, Olle Lundqvist,  
Sven-Eric Stenermark & Mats Bäck

# INNEHÅLL

INLEDNING	<b>3</b>
bakgrund	<b>4</b>
avgränsning	<b>5</b>
metod	<b>7</b>
SKYFALLSKARTERING	<b>10</b>
stadsdelar i Skara	
KONSEKVENSANALYS	<b>47</b>
riskområden	
ÅTGÄRDSFÖRSLAG	<b>51</b>



## FÖRORD

I skrivande stund tas en ny översiktsplan (ÖP) för Skara kommun fram. Som ett underlag till ÖP har denna skyfallsplan tagit fram. Skyfallsplanen ger en översikt av stadens uppenbara problemområden men även en möjlighet att förebygga risker för översvämning och erosion.

I samband med att klimatförändringarna förväntas leda till en ökad nederbörd ställer Länsstyrelserna högre krav på kommunernas hantering av skyfallsöversvämningar. I planen presenteras åtgärder som kan bidra till att dämpa riskerna. Planen har i nuläget avgränsats till skyfall i Skara centralort och Ardala tätort, då dessa internt utpekats till de mest känsliga tätorterna.

Dokumentet visar en kartläggning av olika mönster i staden kopplat till skyfall. Inledningsvis presenteras en lågpunktskartering, som är den allra mest enkla formen av översvämningsskartering. Lågpunktskarteringen ger en snabb bild av var vatten kan ansamlas, vilket generellt sker i terrängens lågpunkter. Därefter följer mer avancerade översvämningsskarteringar som visar scenarion vid olika regnhändelser. Dessa är anpassade efter kapaciteten på respektive stadsdels dagvattennät. Kartorna visar också flöden för hur vatten rinner runt på ytan och var vatten ansamlas. Vidare inkluderar översvämningsskarteringarna stadens kulvertar, vilket innebär att resultatet tar med hur vattnet rinner vidare genom kulvertarna. Skyfallsskarteringen som gjordes i Skara 2014 visar en mycket pessimistisk bild med större översvämningssytor än vad som är sannolikt pga exkluderande av kulvertar. Den gam-

la karteringen visar att vatten fastnar bakom kulvertar när vattnet i själva verket leds vidare genom kulvertar. I denna kartering inkluderas kulvertar och därav blir översvämningsskarteringen mer sannolik.

Dokumentet innehåller jordartskarteringar från SGU. Jordarterna ger en förståelse för markens genomsläpplighet och informerar om regnvatten kommer att infiltrera i marken eller rinna upp på ytan. Sambandet mellan översvämningsskarteringar och jordartskarteringar gör att läsaren kan dra ytterligare en slutsats om markens infiltrationskapacitet och avrinning.

I regnhändelsen för ett 100-årsregn (21 mm regn på 30 min) vilken väg som skyfallslederna kommer ta och vilken riktning de har. Observationen är viktig för att i detaljplaneskedet ta fram åtgärder för markavrinningen. Med hjälp av höjdsättning kan nya markhöjder bestämmas i detaljplanen. Med ny höjdsättning kan vattnets väg ledas om för att undvika att byggnader skadas eller blockeras.

I dokumentets senare del redovisas en strukturplan för Skaras största problemområden. Strukturplanen baseras på en analys som gjordes genom att studera riskfyllda skyfallsleder och översvämningssytor vid 100-årsregn. Hot uppstod där skyfallsleder forslar in i fastigheter eller där vattenansamlingar blockerar framkomligheten för räddningstjänst. Föreslagna skyfallsåtgärder ska ses som ett stöd i följande arbete. En ny föreslagen rinnväg kräver sin höjdsättning, vilken är ämnad att göras i detaljplan eller bygghandling.

# 1. Inledning



## INLEDNING

En skyfallskartering har gjorts i samband med framtagande av ny översiktsplan. Syftet med skyfallskarteringen är att den ska utgöra ett stöd i den fysiska planeringen. Länsstyrelsens faktablad *Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall* förordar att en skyfallskartering på ÖP-nivå ska redovisa:

- Befintliga bebyggelseområden i centralorten
- Bebyggda områden i kransorter med översvämningrisk
- Utpekade exploateringsområden
- Rinnvägar
- Avrinningsområden
- Konsekvensanalys
- Strategier för riskområden
- Ställningstagande för ÖP

Omfattningen i skyfallskarteringen har även gjorts med hänsyn till att kunna göra lämpliga och realistiska bedömningar som går i samklang med PBL.

Med länsstyrelsens rekommendationer i åtanke har planavdelningen och Skara Energi under hösten 2020 tagit fram denna skyfallskartering.

*Figur X. Översvämningsskartering av Skara kommun som togs fram av Sweco 2014. Brister såsom frånvaro av kulvertar gav en missvisande översvämningssbild. Karteringen visade att vatten samlades på ytor där det fanns kulvertar som skulle leda regnvatten vidare. Den utgör endast en lågpunktskartering, som är en simpel form av översvämningsskarta. Bra slutsatser som drogs har dock sparats och arbetats in även i denna skyfallssplan.*



## AVGRÄNSNING

Materialet avser Skara tätort samt kransorten Ardala som utgör riskområde. Skyfallskarteringen består av olika delområden. Delområdena baseras på kommunens dagvattenområden, dvs de tekniska avrinningsområden. De tekniska områdena har olika kapacitet och därav kan de leda bort olika mängder regn.

Avgränsningen har dragits i samråd med Länsstyrelsen (2020-09-16, med klimatexpert Lars Westholm).

Vidare omfattas materialet inte av översvämning längs vattendrag vid höga flöden eller översvämningar i fastigheter orsakad av baktryck i ledningsnätet. Sannolikheten att ett 100-årsregn skulle infalla samtidigt som det råder höga flöden i vattendrag bedöms som låg.



## METOD

Skyfallskarteringen genomfördes med hjälp av programvaran SCALGO Live. Skyfallskarteringen baserades på höjddata från Lantmäteriets nationella höjdmodell. Information avseende byggnaders placering kommer från Lantmäteriets fastighetskarta. Vidare användes även data från SGU och Länsstyrelsens webbgis.

Scalgo Live är en onlinebaserad plattform vars algoritmer tillåter användaren att med olika verktyg snabbt och enkelt analysera översvämningsrisker. Analysverktygen involverar bland annat identifiering av depressioner, avrinningsvägar och avrinningsområden samt kartläggning av översvämningsrisker vid både regn och havsnivåhöjning. I Scalgo Live visualiseras avrinning och påföljande översvämningsrisker inte som ett successivt förlopp, utan det är de slutliga översvämningsytorna som beräknas. För nuvarande involverar Scalgos analys inte heller infiltration (Scalgo, 2020).

Karteringen tar höjd för kommunens öppna kulvertar, vilka generellt har hög kapacitet. Den visar dock en optimistisk bild där kulvertarna inte har någon dimension och kan transportera allt vatten och således en bild där inga översvämningsrisker bakom kulvertar uppstår. Igensatta kulvertar eller kulvertar med liten diameter (och därmed långsammare ledningsförmåga) framgår inte i karteringen. Vidare syns inte heller kulvertar som är stängda, dvs underjordiska rörledning.

Kommunens tekniska avrinningsområden har tillgodosetts i denna kartering. Kommunens stadsdelar har vuxit fram under olika epoker och så även tillhörande dagvattennät. Detta innebär att olika stadsdelar har dimensionerats olika. Vissa områden kan hantera ett 2-årsregn medan andra kan

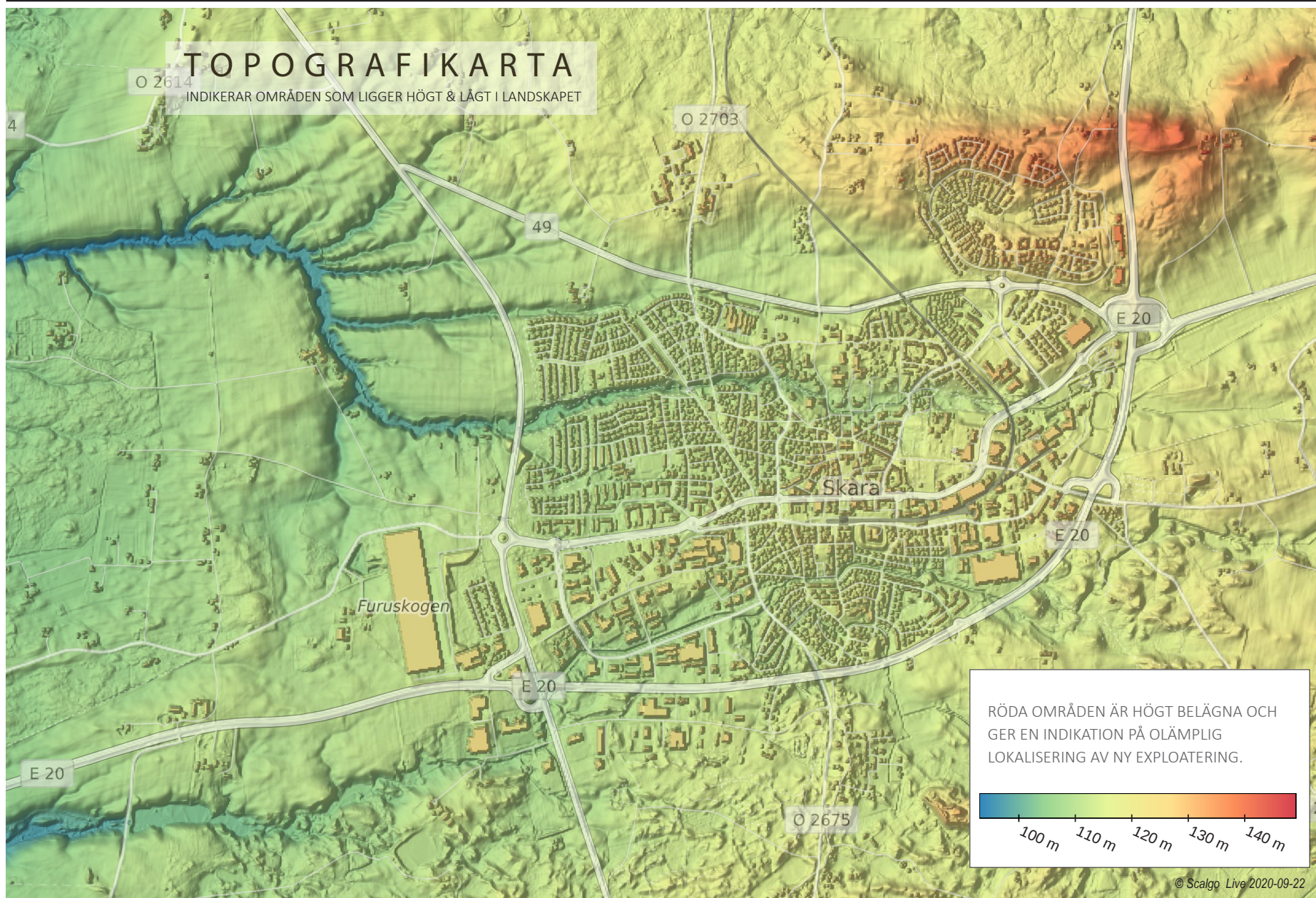
hantera ett 10-årsregn. De tekniska dagvattenområdena har tolkats genom en matris som är framtagen av Sweco, se även figur X. Genom matrisen bearbetas bruttoregnet om till ett nettoregn där dagvattenområdet också har beaktats.

© Sweco

Ledningsnät dimensionerat för		50-årsregn			100-årsregn			100-årsregn m. klimatfaktor 1,25		
		30 min	60 min	120 min	30 min	60 min	120 min	30 min	60 min	120 min
		<b>Volym bruttoregn</b>	35	43	52	44	55	65	56	68
2 år	30 min	23	19		32	30	16	43	44	32
	60 min		28	21		39	35		53	51
	120 min			33			47			63
5 år	30 min	19	10		28	21		39	35	15
	60 min		23	11		34	24		48	40
	120 min			27			40			57
10 år	30 min	15			24	13		35	27	
	60 min		18			29	14		42	30
	120 min			21			34			51

Figur X. Matrisen är direkt kopierad från Ängelholms skyfallskartering, framtagen av Sweco 2019. Med matrisen kan en nettovolym av nederbörd utläsas i mm. Syftet med matrisen är att få fram en regnvolum av den nederbörd som återstår efter bortfall av det regnvatten som tas upp av dagvattennätet.

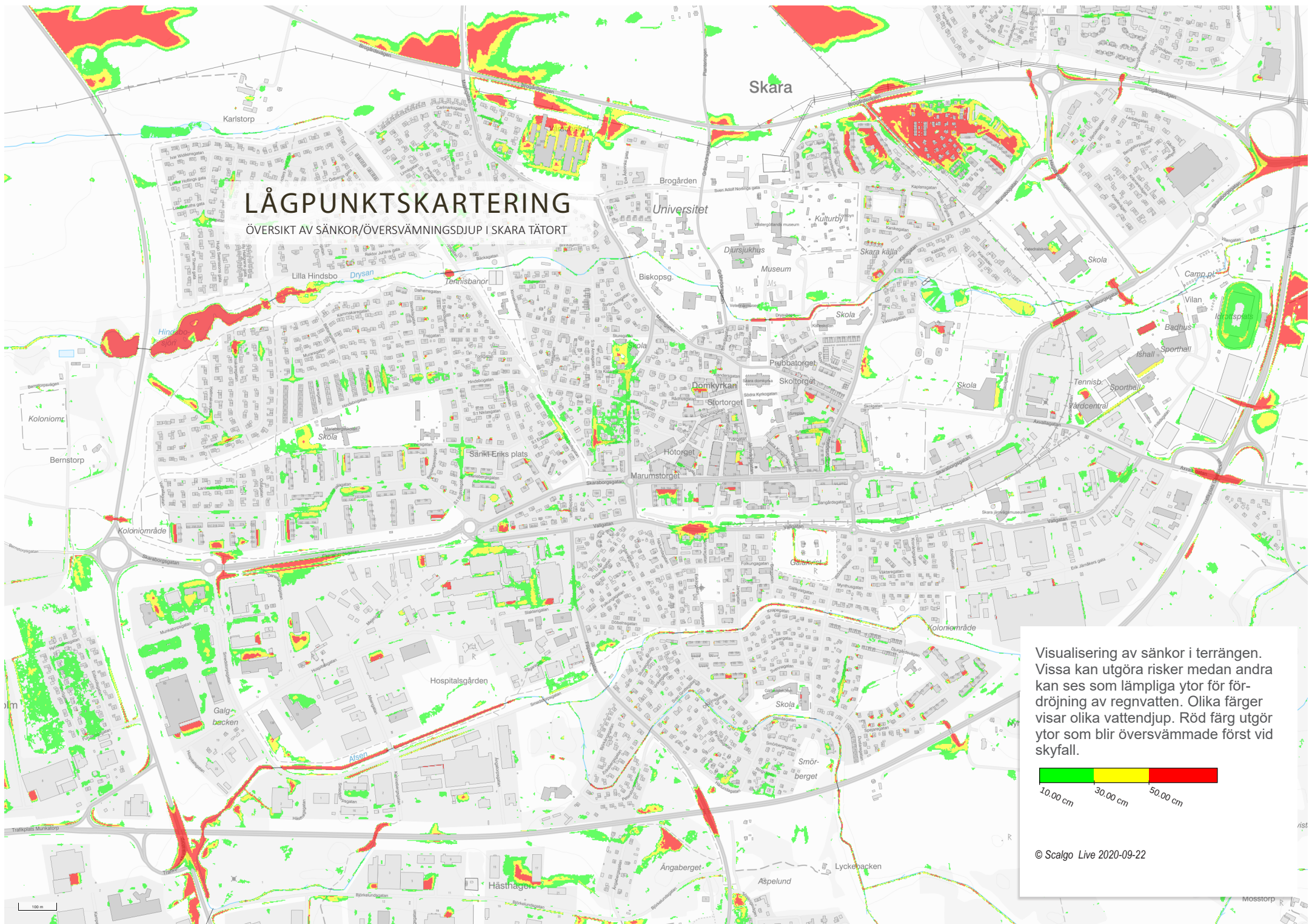




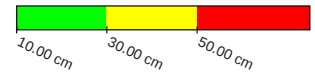


# LÅGPUNKTSKARTERING

ÖVERSIKT AV SÄNKOR/ÖVERSVÄMNINGSDJUP I SKARA TÄRTORT



Visualisering av sänkor i terrängen. Vissa kan utgöra risker medan andra kan ses som lämpliga ytor för fördröjning av regnvatten. Olika färger visar olika vattendjup. Röd färg utgör ytor som blir översvämmade först vid skyfall.

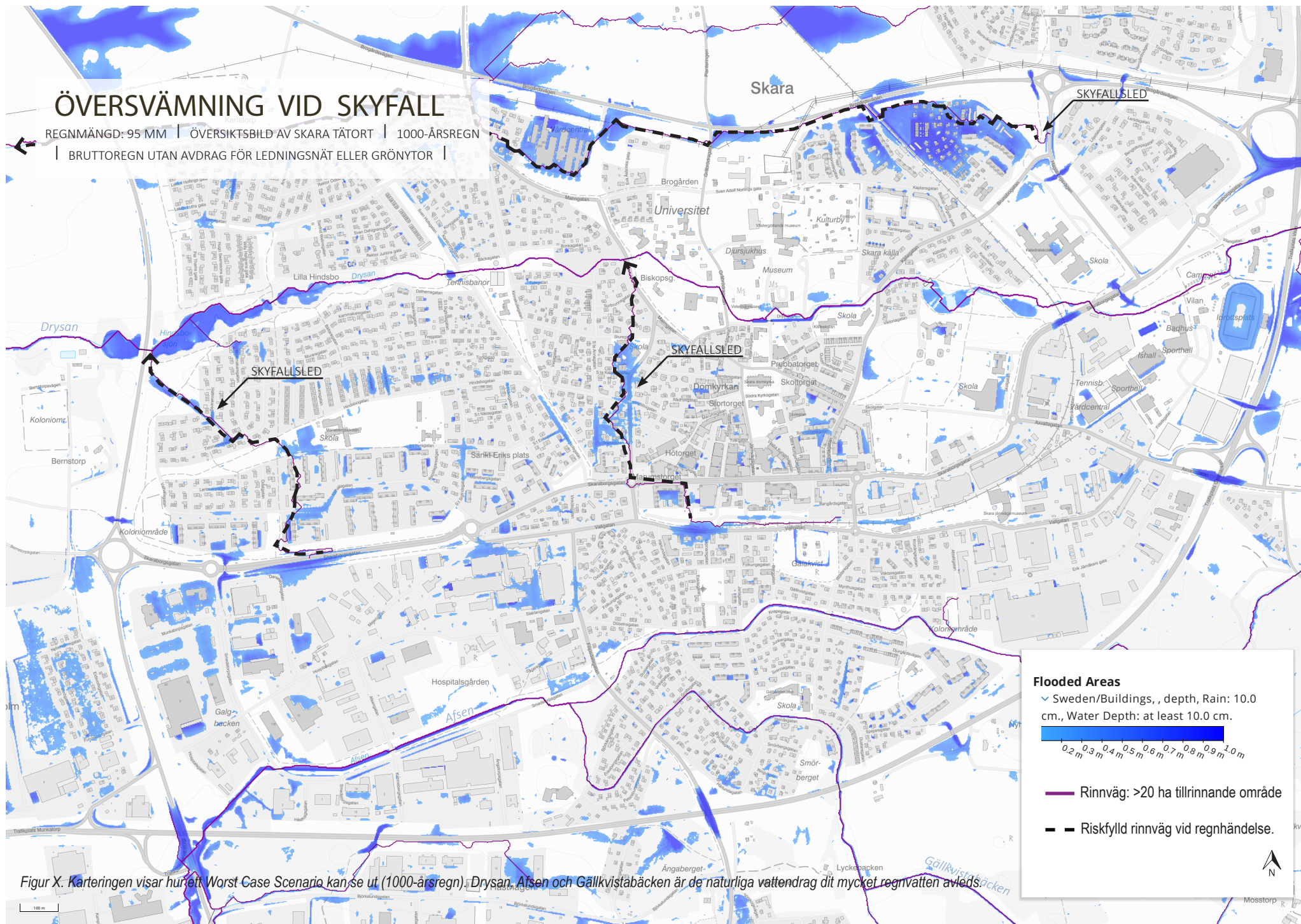


© Scalgo Live 2020-09-22



# ÖVERSVÄMNING VID SKYFALL

REGNMÄNGD: 95 MM | ÖVERSIKTSBILD AV SKARA TÄTORT | 1000-ÅRSREGN  
| BRUTTOREGN UTAN AVDRAG FÖR LEDNINGSNÄT ELLER GRÖNYTOR |



**Flooded Areas**

✓ Sweden/Buildings, , depth, Rain: 10.0 cm., Water Depth: at least 10.0 cm.

0.2 m 0.3 m 0.4 m 0.5 m 0.6 m 0.7 m 0.8 m 0.9 m 1.0 m

— Rinnväg: >20 ha tillrinnande område

— Riskfylld rinnväg vid regnhändelse.

N

Figur X. Karteringen visar hur ett Worst Case Scenario kan se ut (1000-årsregn). Drysan, Afsen och Gällkvistabacken är de naturliga vattendrag dit mycket regnvatten avleds.

WORST CASE SCENARIO | 1000-ÅRSREGN (95 MM)

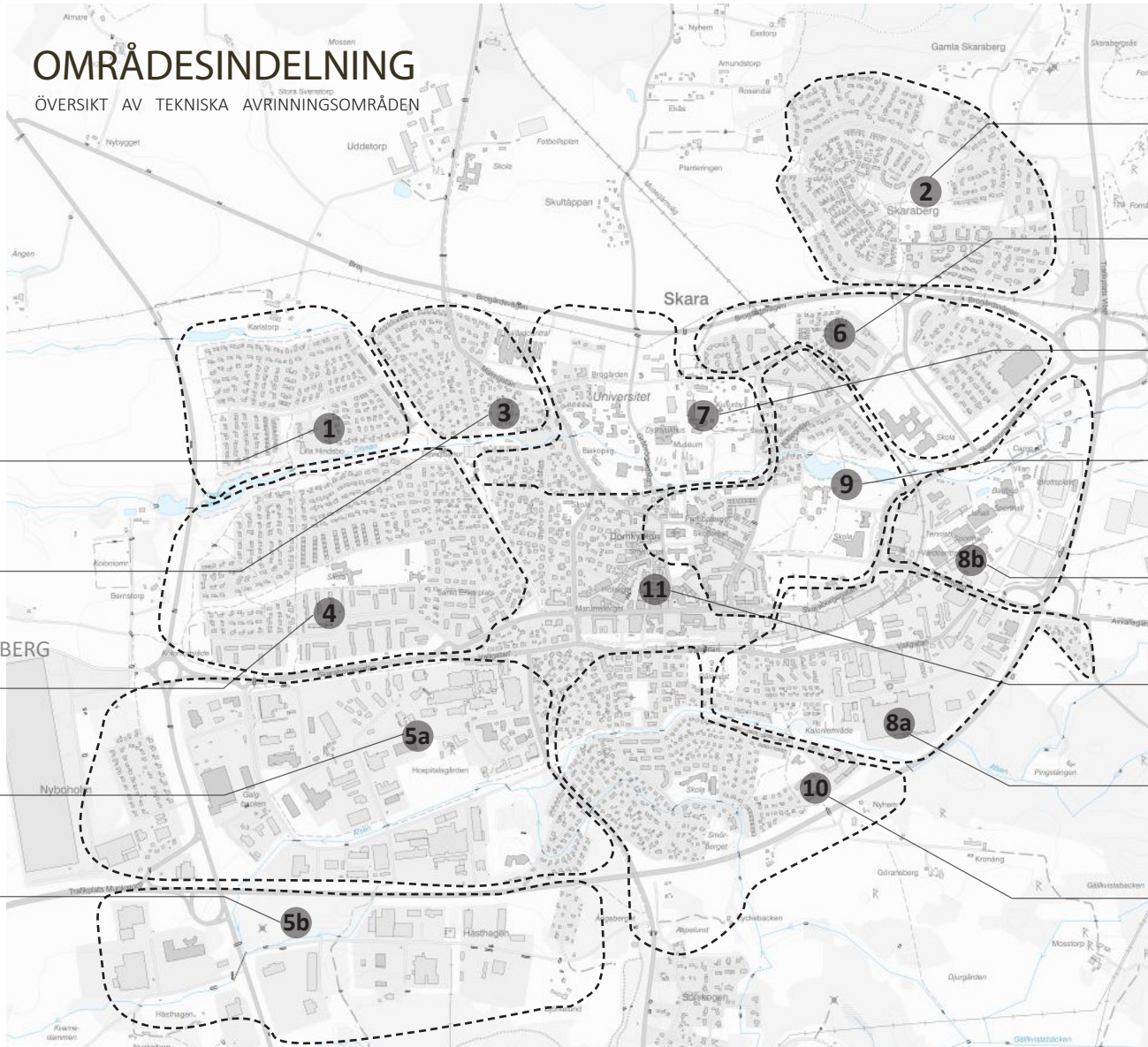
## 2. Skyfallskartering

Stöd i den fortsatta fysiska planeringen

Stadsdelsstudie

# OMRÅDESINDELNING

ÖVERSIKT AV TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN



DELOMRÅDE 2  
SKARABERG  
10-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 6  
DOMPROSTEGÅRDEN  
2-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 7  
BROGÅRDEN  
10-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 9  
DOMKYRKAN  
10-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 8B  
VILAN  
2-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 11  
CENTRUM  
5-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 8A  
GLASBACKEN  
5-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 10  
SÖDRA SKARA  
10-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 1  
HINDSBO  
10-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 3  
VÄSTERMALM  
5-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 4  
MARIE- OCH HINDSBERG  
5-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 5A  
HOSPITALGÅRDEN  
5-ÅRS/30 MIN

DELOMRÅDE 5B  
SÅGAREHAGEN  
10-ÅRS/30 MIN





## LÄSANVISNING

### SKYFALLSKARTERING

Resultat från de beräkningar som gjorts i Scalgo, i form av vattenbalans och översvämningsutbredning, redovisas i följande avsnitt.

På kommande sidor görs en mer ingående dokumentation av Skara tätort, med stadsdelsavgränsande karteringar. I dessa visas ett nettoregn, dvs den regnmängd som återstår efter avdrag för ledningsnätets kapacitet samt grönytors infiltration. Således redovisar karteringarna en skyfallshändelse där ledningsnätet är överbelastat och marken inte

kan infiltrera mera. För varje stadsdel har man tagit höjd för det tekniska avrinningsområdets kapacitet. Ledningsnäten blir alltid överbelastade vid stora regn då de inte är dimensionerade att ta upp de enorma regnmängder som uppkommer vid t. ex. 100-årsregn.

Följande karteringar redovisas med hjälp av blå områdesmarkeringar. Dessa blå områden är baserade på lantmäteriets höjdmodell. Kartorna visar en skyfallsanalys som grundar alltså grundar sig på terrängens form.

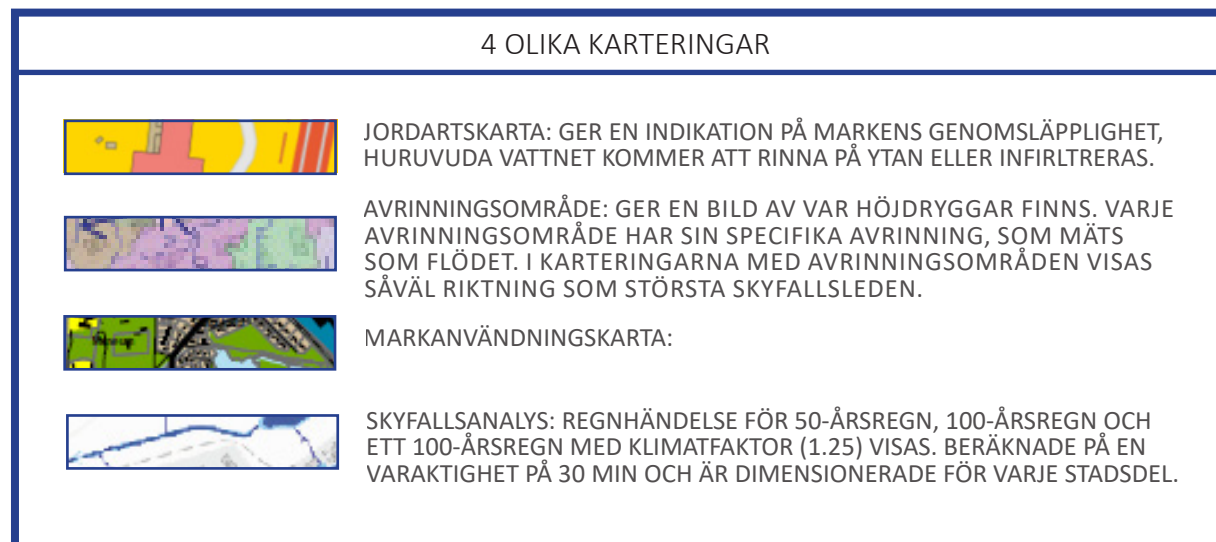
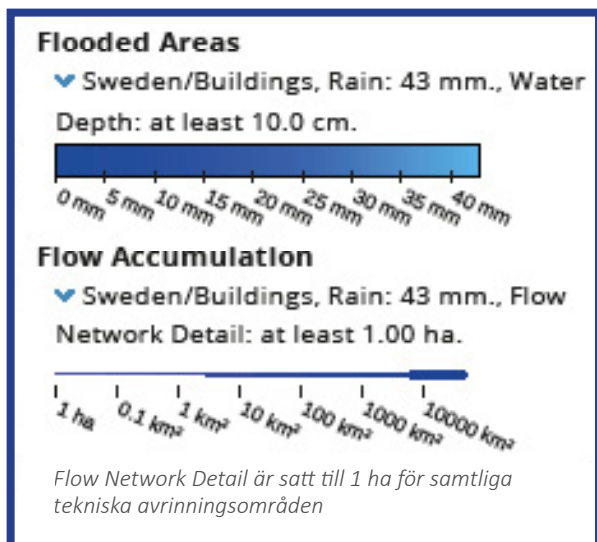
Utgångspunkten är att vattnet rinner nerför

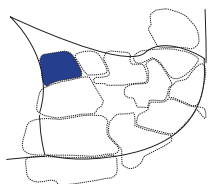
backen och samlas i lågt liggande områden.

Samtliga områden är uträknade för en varaktighet om 30 minuter. Analysen är gjord på tre regnscenarion: 50-årsregn, 100-årsregn och 100-årsregn med klimatfaktor (1.25).

Alla kartor är inställda att endast synliggöra skyfallsvatten vid ett vattendjup om 10 cm.

Blå områden visar översvämmade områden vid given regnhändelse där vattendjupet är större än 10 cm. Vid 10 cm stående vatten uppstår ett kritiskt läge eftersom framkomligheten för bl.a. fordon minskar.





## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: HINDSBO

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN

Området ingår i ett större avrinningsområde med några mindre enstaka i området. Som översvämningskartorna på nästa sida visar kommer nederbörd att ansamlas i de små avrinningsområdena. Dessa utgör sänkor som avgränsas av en höjdrygg. Pga att marken sluttar ner mot Drysan i söder och till den anlagda översvämningsytan i norr ges dock en effektiv ytledes avledning från området av majoriteten av nederbörden.

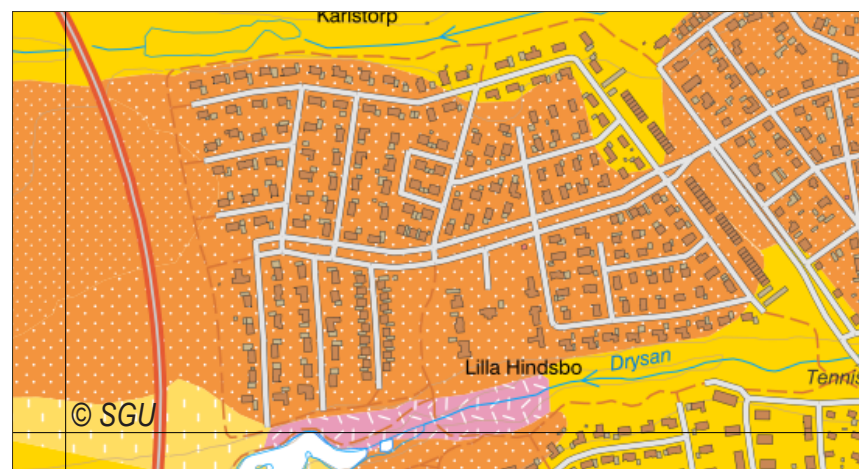
### JORDARTER

I området består den underliggande marken huvudsakligen av postglacial sand, vilket har hög genomsläpplighet och infiltrationskapacitet.

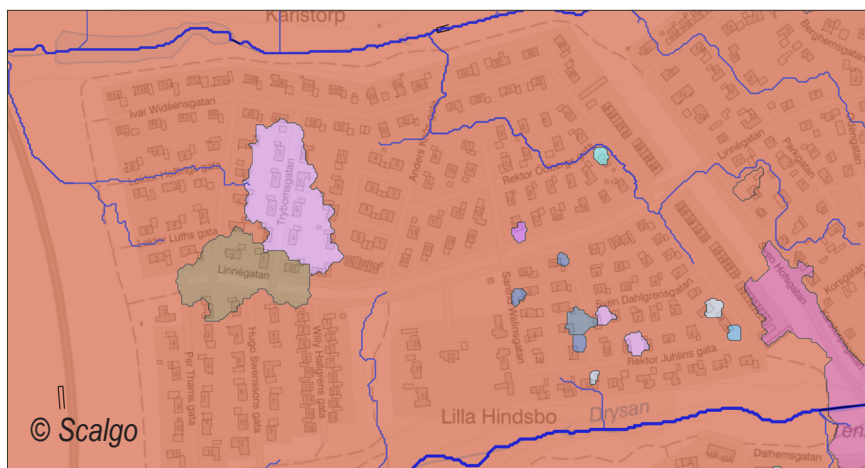
### MARKANVÄNDNING

Hindsbo är ett renodlat småhusområde som växte fram främst på 60- och 70-talet. Enstaka hus har uppförts under 80-talet och under 2000-talet har några nya villor byggts.

## JORDARTSKARTA



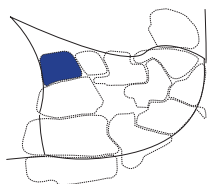
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







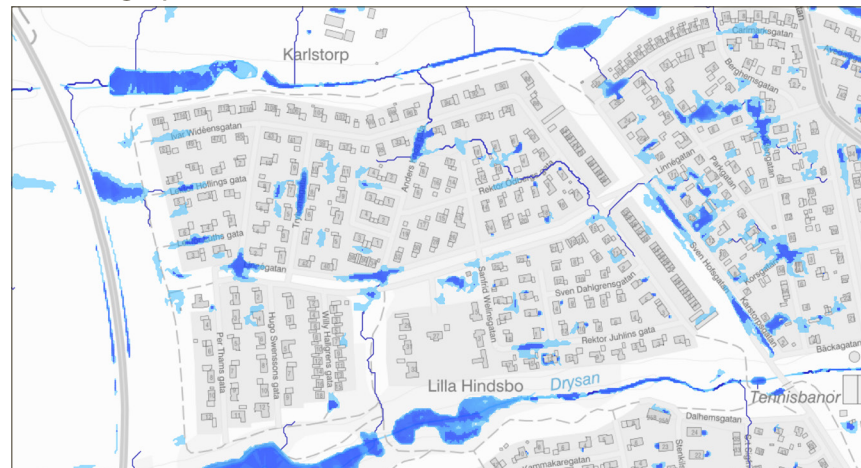
## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: HINDSBO

Hindsbo är dimensionerat för ett 10-årsregn. Det innebär följande nettoregnavolym:

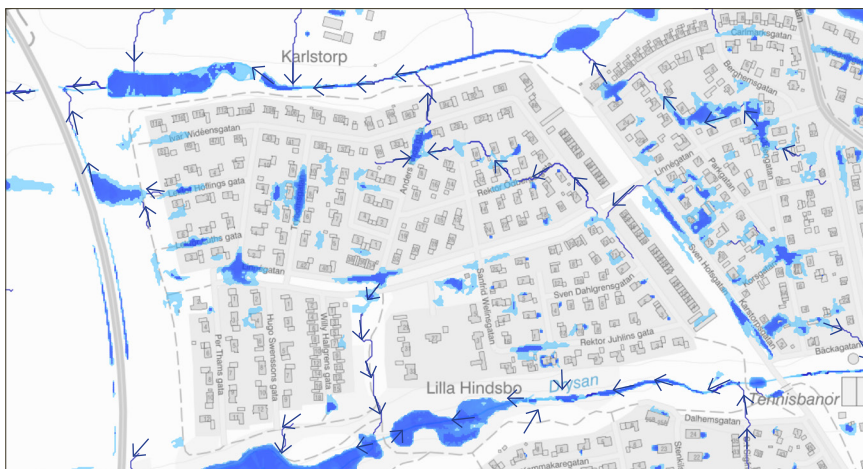
- 50-årsregn: 15 mm
- 100-årsregn: 24 mm
- 100-årsregn med klimatfaktor: 35 mm

*Kartorna visar att det finns betydande lågpunkter inne i området som kan ställas under vatten vid skyfallshändelser vid 100-årsregn. En rinnväg från öst korsar fastigheter vilket kan generera vattenskador. Vattnets rinnvägar leder vattnet till områden som är känsliga för ras och skred.*

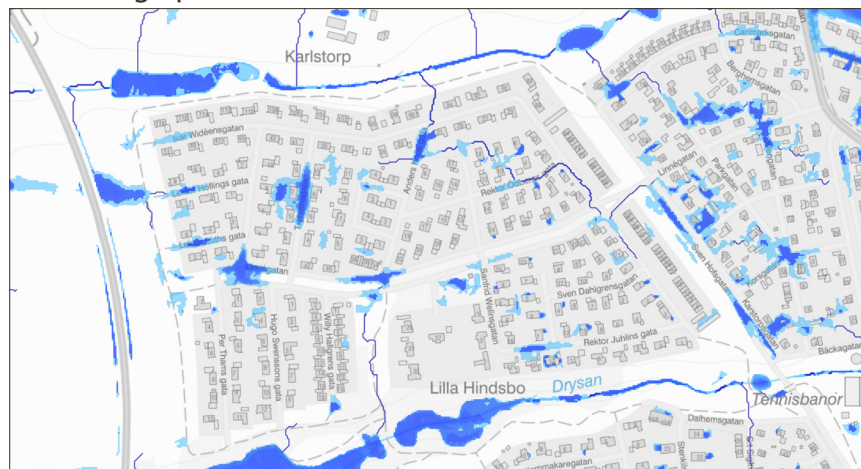
50-årsregn på 30 min

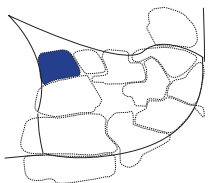


100-årsregn på 30 min



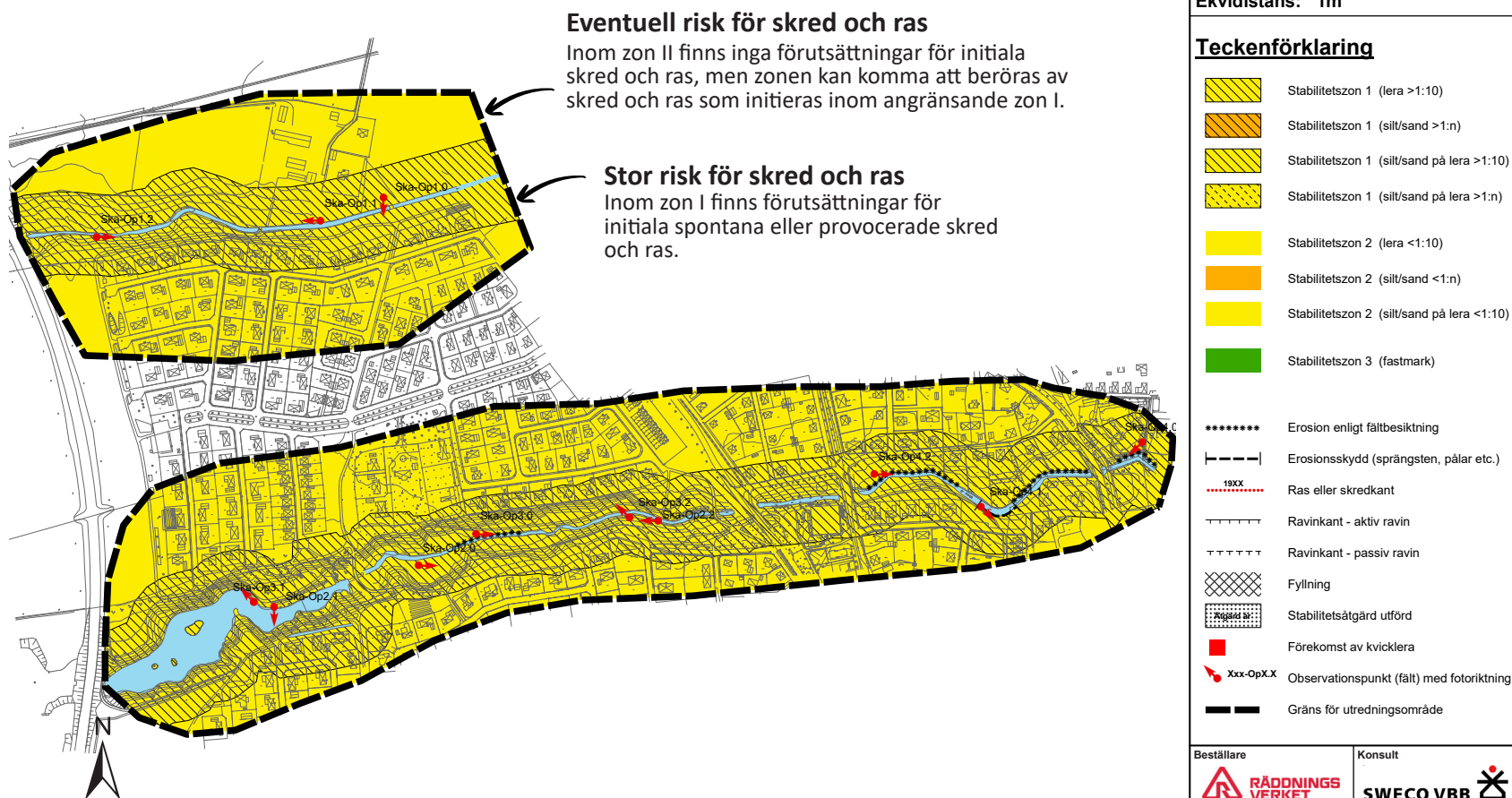
100-årsregn på 30 min + klimatfaktor



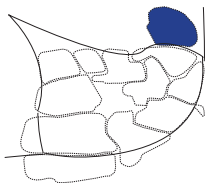


## STABILITETZONER: HINDSBO

Karteringen med klassning av stabilitetszoner och riskbedömning för skred och ras



Figur X. I Skara tätort är det stadsdelen Hindsbo och delar av Drysan som utgör risk för ras och skred. Mer nederbörd ökar risken för ras, skred och erosion genom att marken blir mindre stabil.



## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: SKARABERG

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN

Det finns flera naturliga delavrinningsområden av större karaktär i Skaraberg.

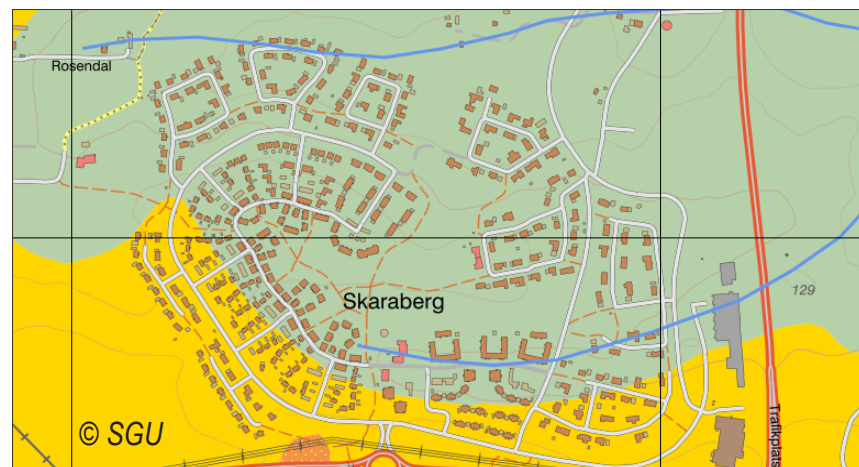
### JORDARTER

I området består den underliggande marken i norr huvudsakligen av morän som växlas med sorterade sediment, vilket innebär att genomsläppligheten är hög. I söder består jordarterna huvudsakligen av glacial lera, vilket har låg genomsläpplighet och infiltrationskapacitet. Härav blir södra Skaraberg blötare eftersom vattnet rinner undan sämre.

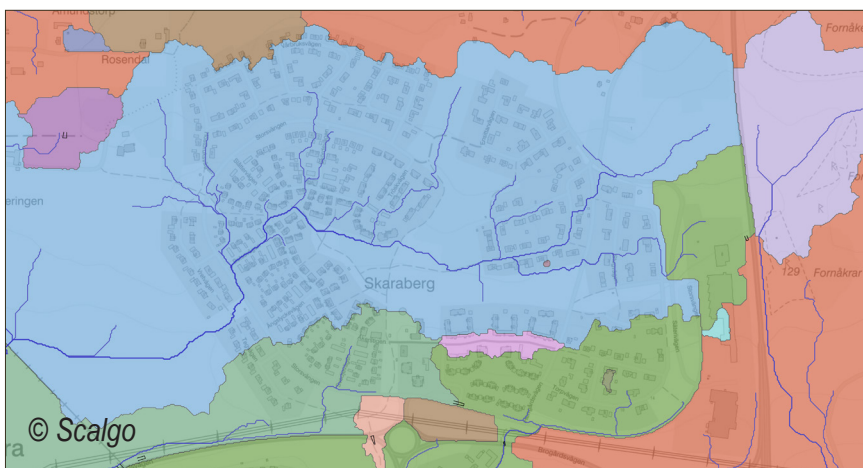
### MARKANVÄNDNING

Skaraberg är ett samlat bostadsområde med både småhus, villor och flerfamiljshus. Bostäderna har tillhörande trädgårdar. Området är bebyggt i etapper och den senaste bebyggelsen har skett i områdets östra del under 2000-talet. Här finns förskolorna Rödklövern och Fibblan.

## JORDARTSKARTA



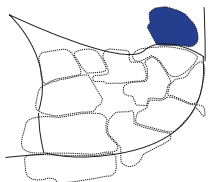
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: SKARABERG

Skaraberg är dimensionerat för ett 10-årsregn. Det innebär följande nettoregnvolym:

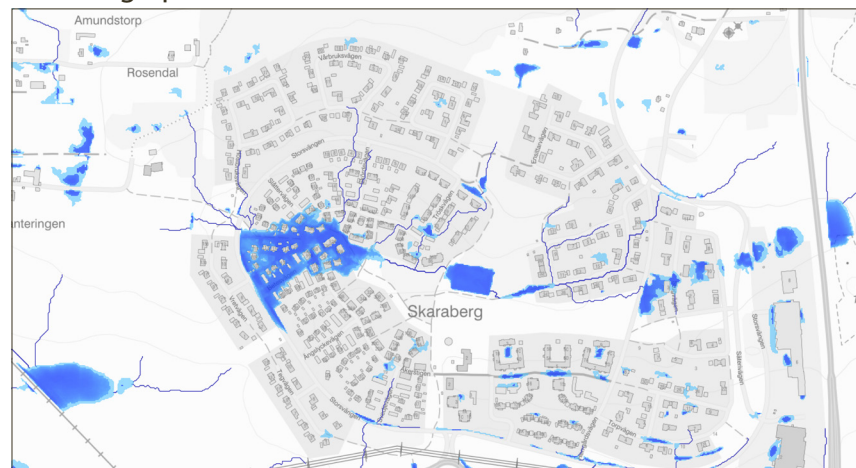
50-årsregn: 15 mm

100-årsregn: 24 mm

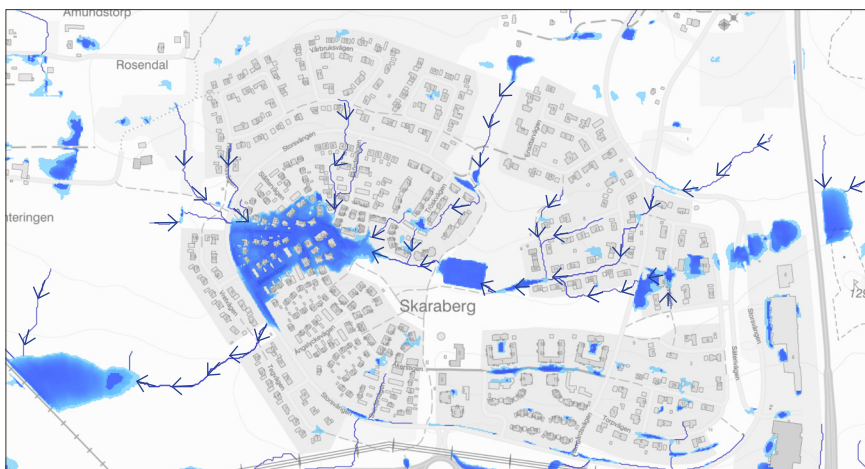
100-årsregn med klimatfaktor: 35 mm

*Rinnvägar vid 100-årsregn leder regnvatten in i bostadsområdet till en lågpunkt där vatten ansamlas. En större skyfallsled leder vatten vidare i sydöstlig riktning. Även vägar blockeras av vatten och blir oframkomliga för utryckningsfordon.*

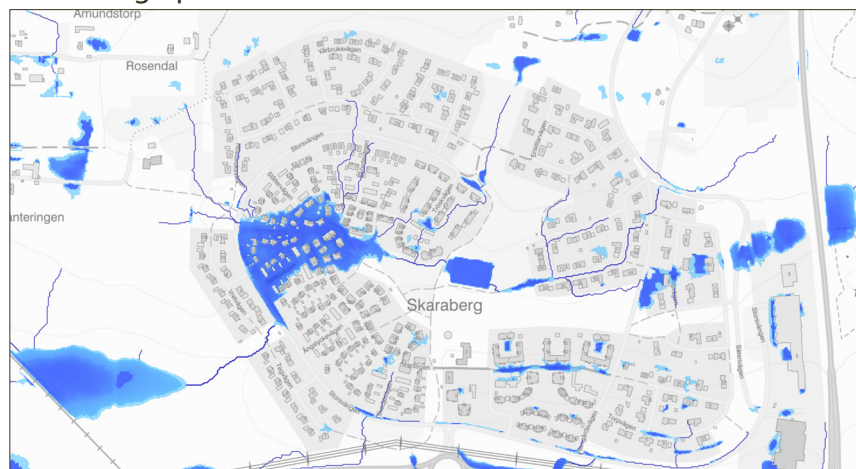
### 50-årsregn på 30 min

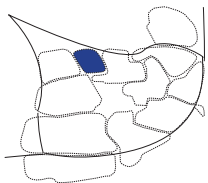


### 100-årsregn på 30 min & flödesriktning



### 100-årsregn på 30 min + klimatfaktor





## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: VÄSTERMALM

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN

Västermalm täcks av ett större delavrinningsområde, sex mellanstora samt några enstaka inne i området.

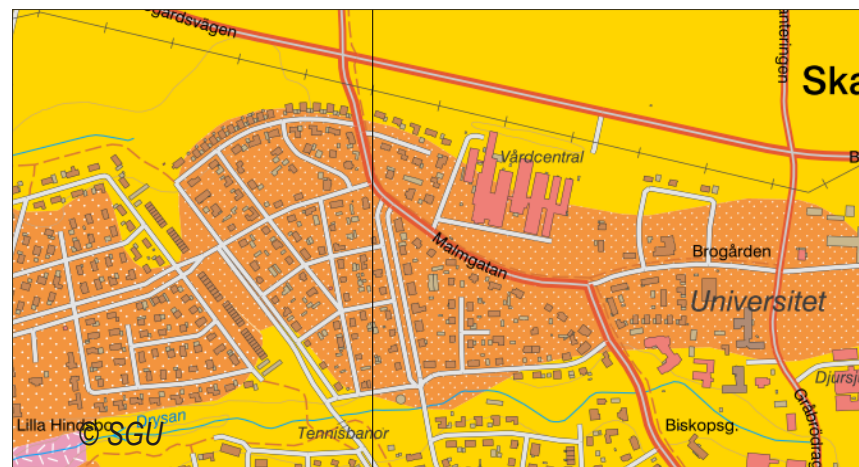
### JORDARTER

I området består den underliggande marken huvudsakligen av postglacial sand, vilket har hög genomsläpplighet och infiltrationskapacitet. Det vatten som infiltrerar rinner effektivt undan men stora delar av området är hårdgjort vilket förhindrar infiltration.

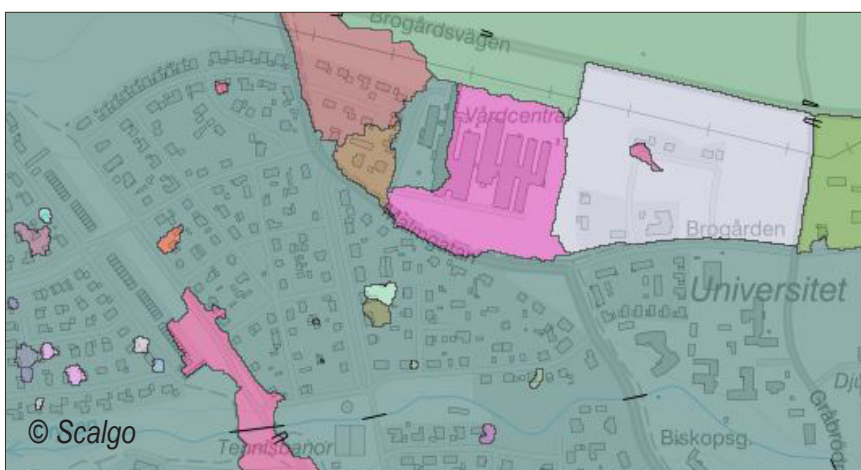
### MARKANVÄNDNING

Området ligger nordväst om stadskärnan och domineras främst av villor med trädgårdar. Det finns också några kedjehus. Husen i södra Västermalm har bygnadsantika värden och stor variation. Dessa flerfamiljshus anknuter till 1800-talets sista år och 1900-talets första decennier.

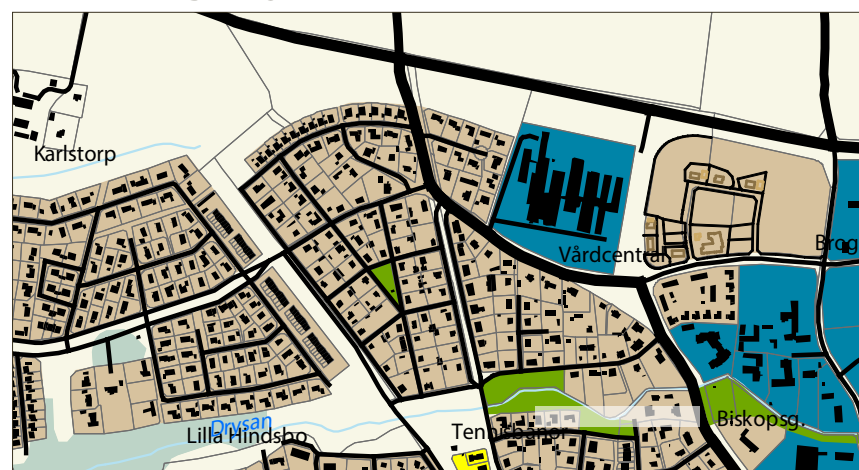
## JORDARTSKARTA



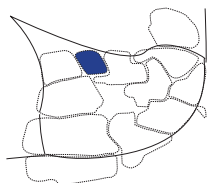
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







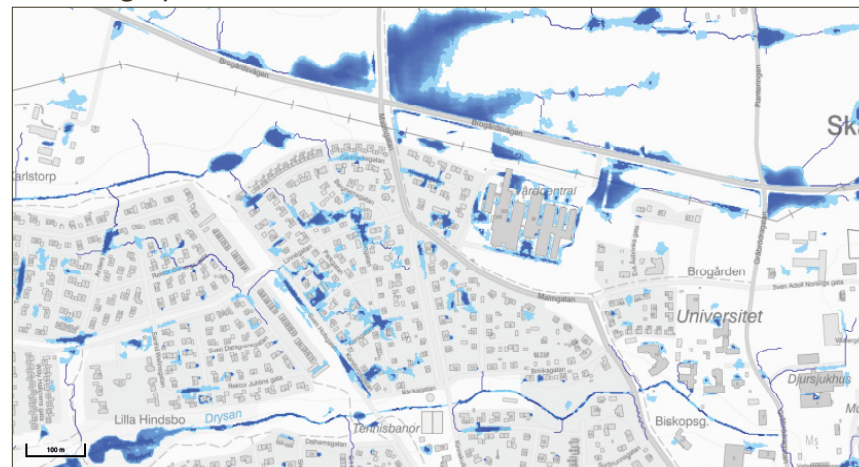
## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: VÄSTERMALM

Västermalm är dimensionerat för ett 5-årsregn. Det innebär följande nettoarealvolym:

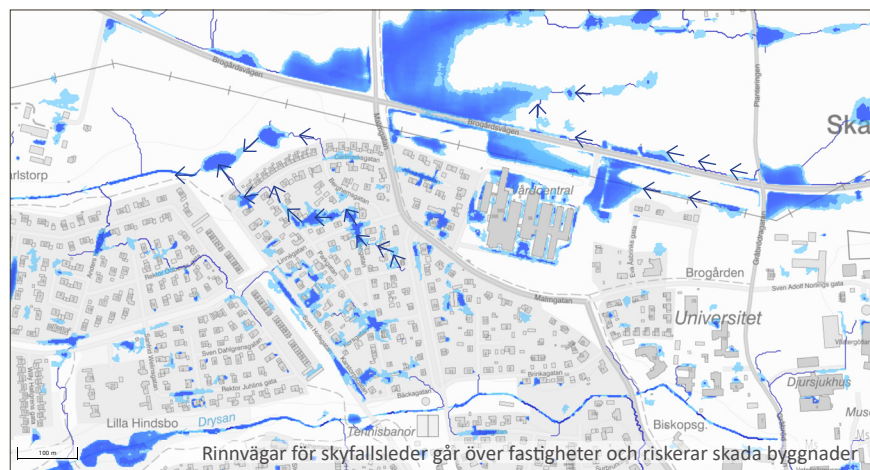
- 50-årsregn: 19 mm
- 100-årsregn: 28 mm
- 100-årsregn med klimatfaktor: 39 mm

*Vid ett 100-årsregn kan rinnleder i bostadsområdet riskera att skador på byggnader uppstår. Stora lågpunkter förekommer på ömse sidor om väg 49. Där kommer vatten att ansamlas men slutligen rinna vidare ner via bäckar till Drysan. Fd vårdcentralen ligger också i en lågpunkt och utemiljön kommer blockeras av vatten vid regnhändelse.*

50-årsregn på 30 min



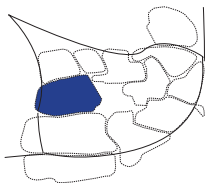
100-årsregn på 30 min & flödesriktning



Rinnvägar för skyfallsleder går över fastigheter och riskerar skada byggnader

100-årsregn på 30 min + klimatfaktor





## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: MARIEBERG

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN

Marie- och Hindsberg ingår i ett större delavrinningsområde, men i det finns mindre delavrinningsområden av olika stora karaktärer.

### JORDARTER

I området består den underliggande marken huvudsakligen av postglacial sand, vilket har låg genomsläpplighet och infiltrationskapacitet. Vatten kommer således rinna ytledes mot Drysan i norr, eftersom marken sluttar dit.

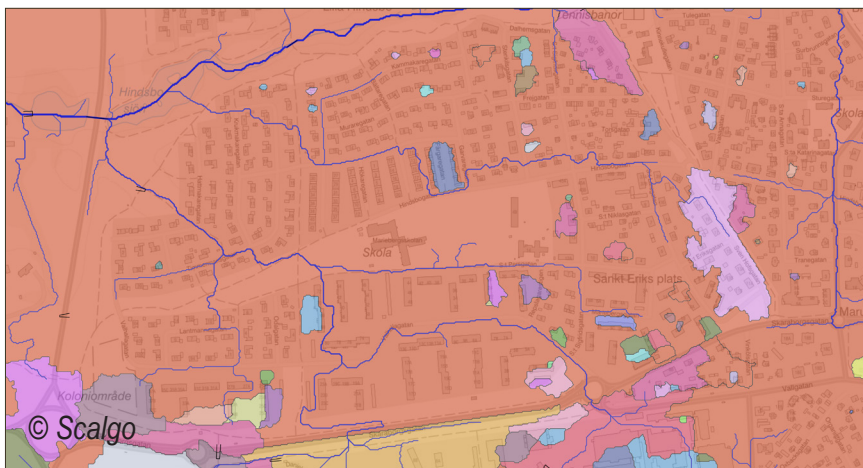
### MARKANVÄNDNING

Marieberg (Valhall) är ett flerbostadsområde som uppfördes under 60- och 70-talet. Hindsberg är främst ett småhusområde, med inslag av flerbostadshus. Området har uppförts under större delen av 1900-talet och var klart omkring 1980. I området finns både förskola och grundskola.

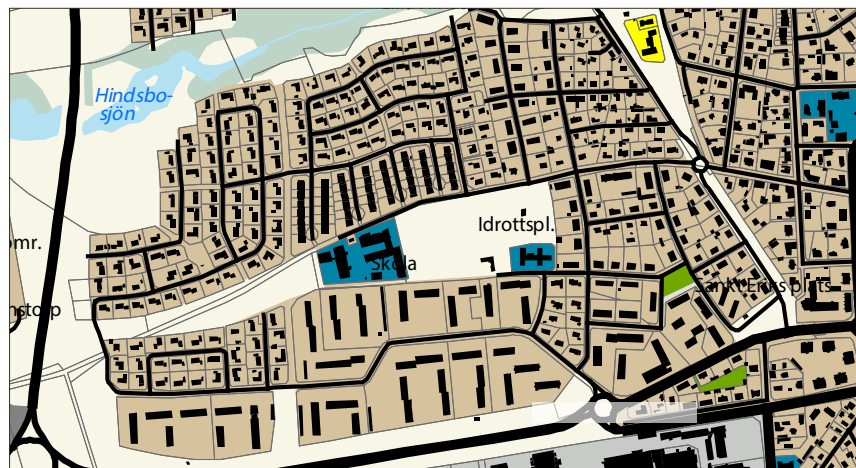
## JORDARTSKARTA



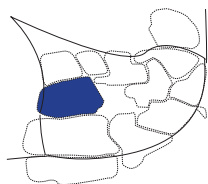
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







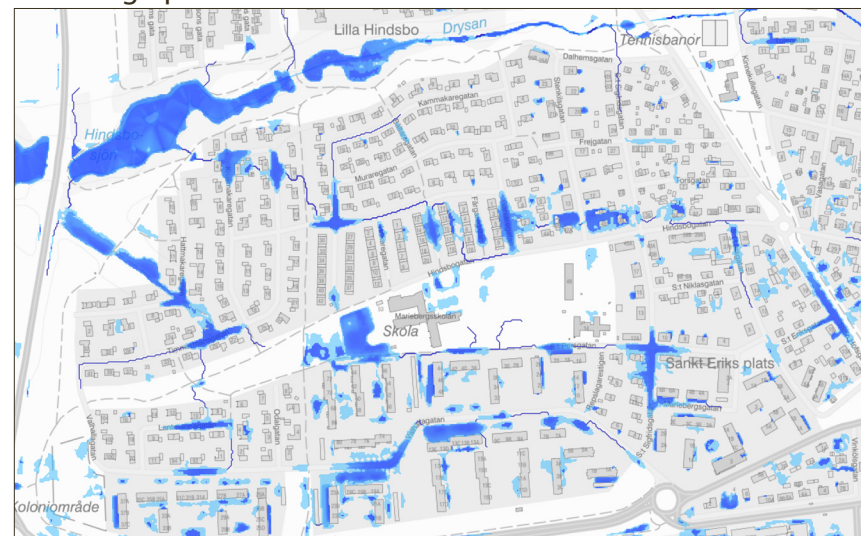
## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: MARIEBERG & HINDSBERG

Stadsdelen är dimensionerad för ett 5-årsregn. Det innebär följande nettoregnvolymer:

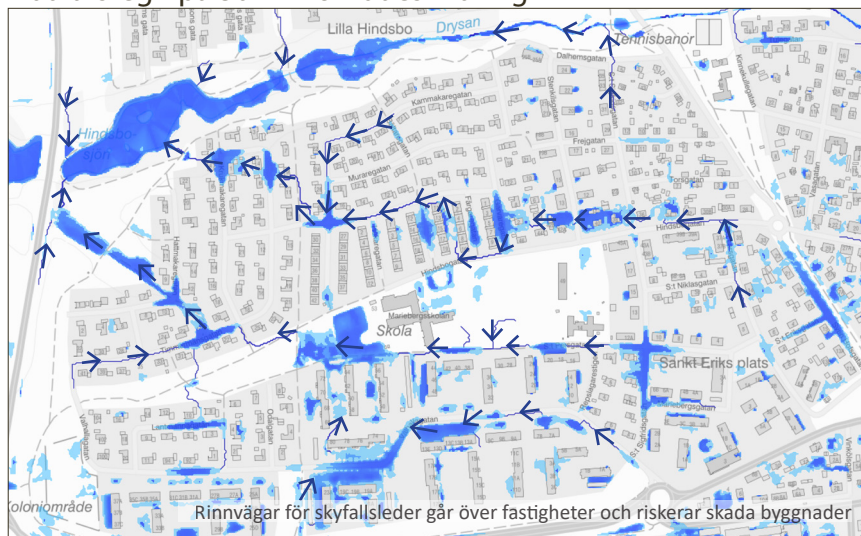
- 50-årsregn: 19 mm
- 100-årsregn: 28 mm
- 100-årsregn med klimatfaktor: 39 mm

*I detta område rinner skyfallsleder vid 100-årsregn genom tomtmark vilket kan skada bebyggelse. Vidare rinner vattnet ner mot Drysan där det råder risk för skred varför hotbilden mot Marieberg och Hindsberg bedöms stor. Flertalet lågpunkter finns i terrängen, de ligger i såväl bostadsområden som på allmän plats. Vattnet kommer att ansamlas i dessa vid regnhändelse.*

50-årsregn på 30 min

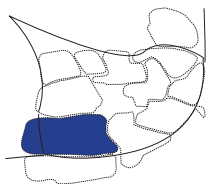


100-årsregn på 30 min & flödesriktning



100-årsregn på 30 min + klimatfaktor





## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: HOSPITALGÅRDEN

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN

En inzoomad bild visar att det finns många delavrinningsområden i Hospitalgården.

### JORDARTER

I området består den underliggande marken huvudsakligen av postglacial lera, vilken har låg genomsläpplighet och infiltrationskapacitet. Vatten kommer således rinna ytledes. Mestadels ner mot Afsen i söder, men vatten avleds även mot Skaraborgsgatan i norr. Inslag av berg och morän förekommer i öst, vars genomsläpplighet klassas som medhög.

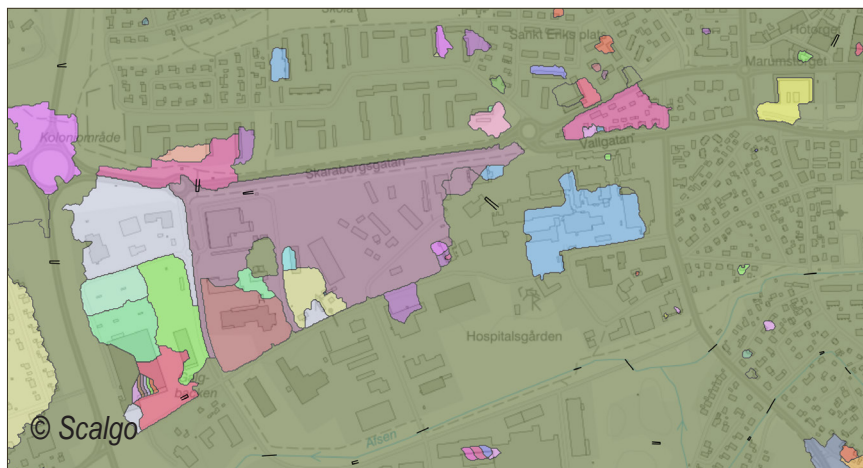
### MARKANVÄNDNING

Hospitalgården (Scan) är ett etablerat verksamhetsområde längs E20. I söder finns Afsen, som rinner från öst till väst. Naturmark finns till viss del. Nyboholm är ett villaområde i väst. Området växte fram under 1960-1970 talen.

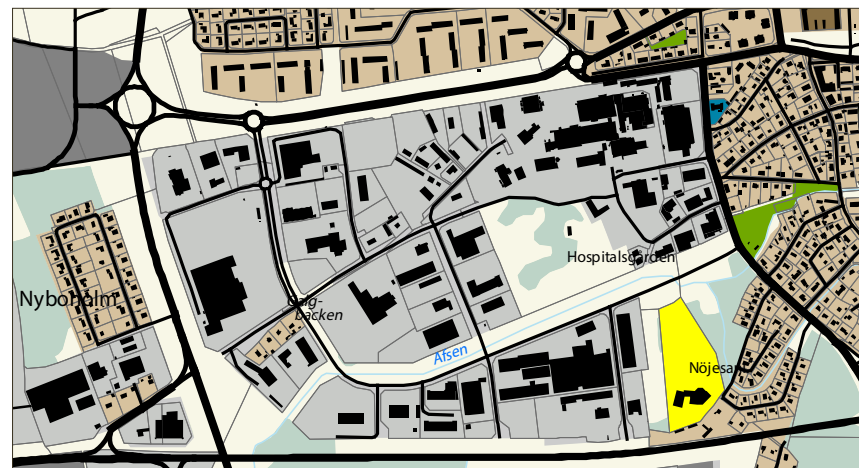
## JORDARTSKARTA



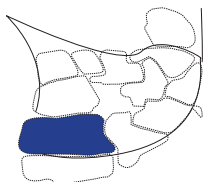
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: HOSPITALGÅRDEN

Stadsdelen är dimensionerad för ett 5-årsregn. Det innebär följande nettoregnavolym:

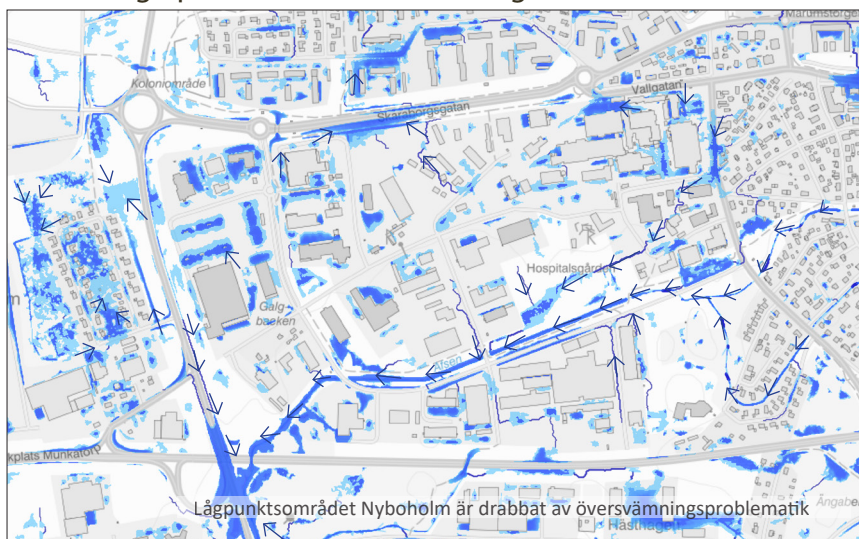
50-årsregn: 19 mm  
100-årsregn: 28 mm  
100-årsregn med klimatfaktor: 39 mm

*Nybolholms bebyggelse ligger i ett område med avrinningsvårigheter. Vid 100-årsregn avleds inte vattnet utan rinner runt på ytan inne i området. Dominerande yta utgörs av industrier med hårdgjord yta. Det medför att förorenat dagvatten kan ledas vidare ner i Afsen och påverka åns vattenstatus. Större sänkor förekommer på flera ställen i området. Där ansamlas och stannar regnvatten eftersom det blir stängda ytor med höjdryggar.*

50-årsregn på 30 min



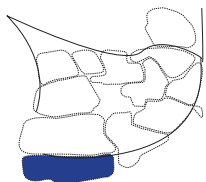
100-årsregn på 30 min & flödesriktning



Lågpunktområdet Nybolholm är drabbat av översvänningsproblematik

100-årsregn på 30 min + klimatfaktor





## TEKNISKT AVRINNINGSOMRÅDE: SÅGAREHAGEN

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSOMRÅDEN

Sågaregården täcks av ett större delavrinningsområden, men mindre avrinningsområden finns i öst.

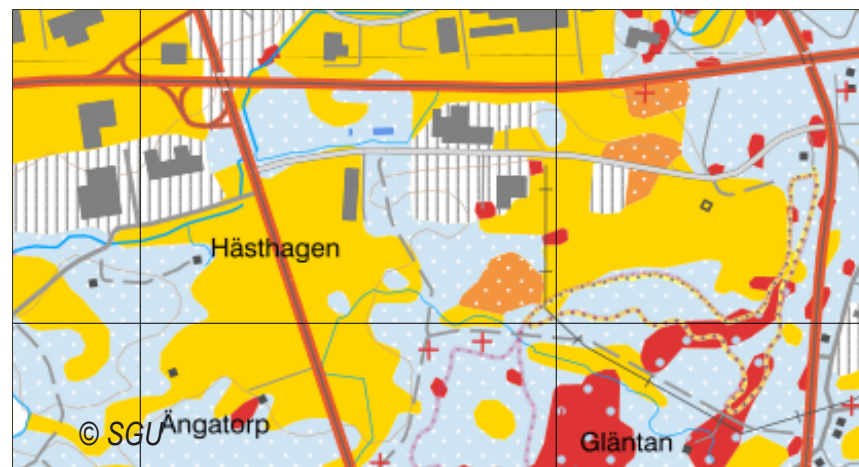
### JORDARTER

Marken består av lera, sand och sandig morän. Leran har låg genomsläpplighet och infiltrationskapacitet, vilket innebär att vatten kommer rinna ytledes. Mestadels ner mot Afsen i söder, men avleds även mot Skaraborgsgatan i norr. Sanden har hög genomsläpplighet. Inslagen av berg och morän har medelhög genomsläpplighet.

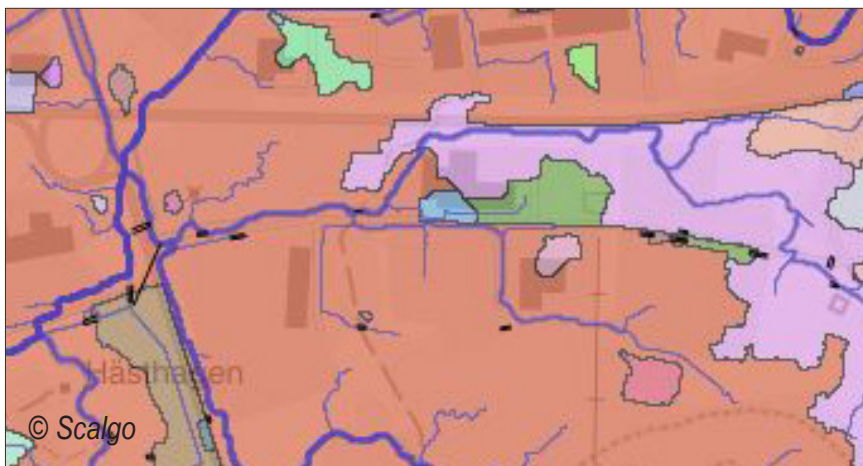
### MARKANVÄNDNING

Sågaregården är ett verksamhetsområde, omgiven av Afsen och E20. Härlundagatan är fd utfart mot Falköping. Utmed vägen uppstod på 1800-talet en oregelrad bebyggelse. Stadsdelen har oregelbunden bebyggelse och växlande terräng. Värt att värna är några få pärlor, från trähus- och tegelhusepoken samt tidstypiska 80-talshus.

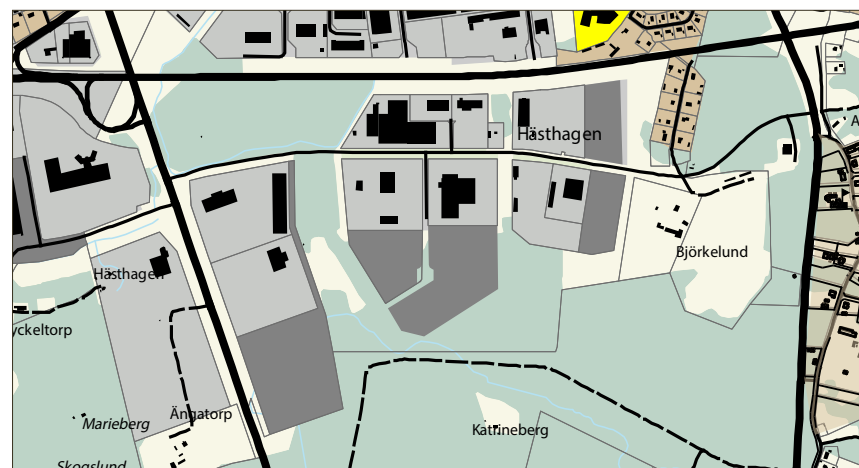
## JORDARTSKARTA



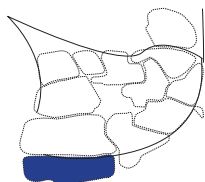
## NATURLIGA AVRINNINGSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







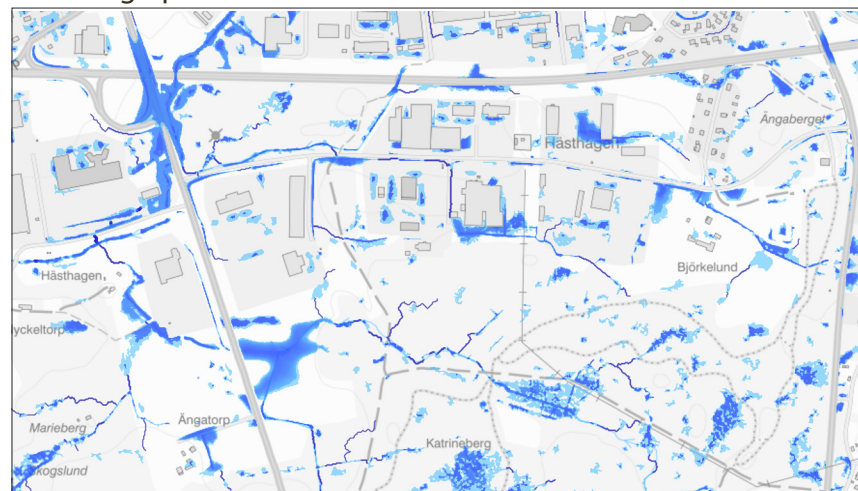
## TEKNISKT AVRINNINGSOMRÅDE: SÅGAREHAGEN

Sågarehagen är dimensionerat för ett 10-årsregn. Det innebär följande nettoregolvolymer:

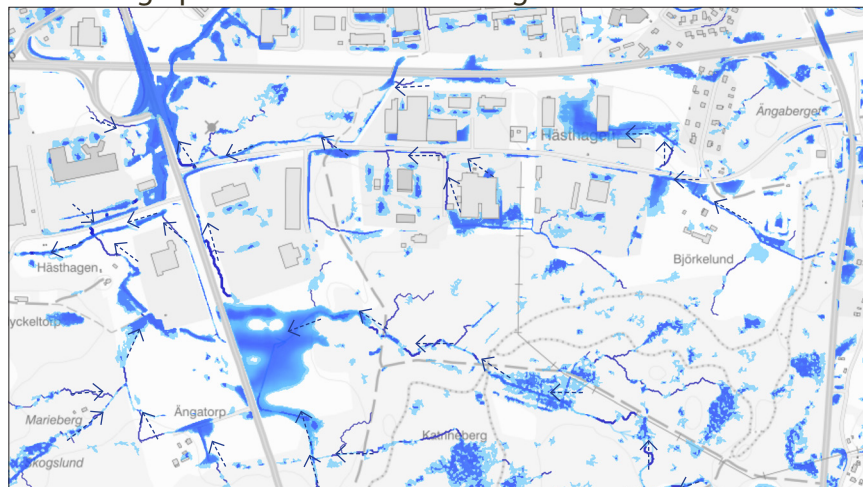
- 50-årsregn: 15 mm
- 100-årsregn: 24 mm
- 100-årsregn med klimatfaktor: 35 mm

*Problematisksk översvämning vid 100-årsregn bildas vid avfarten väg 184/E20. I området dominerar i huvudsak industrimark vilket medför föroreningar i dagvattnet som rinner ner i Afsen och kan påverka dess status.*

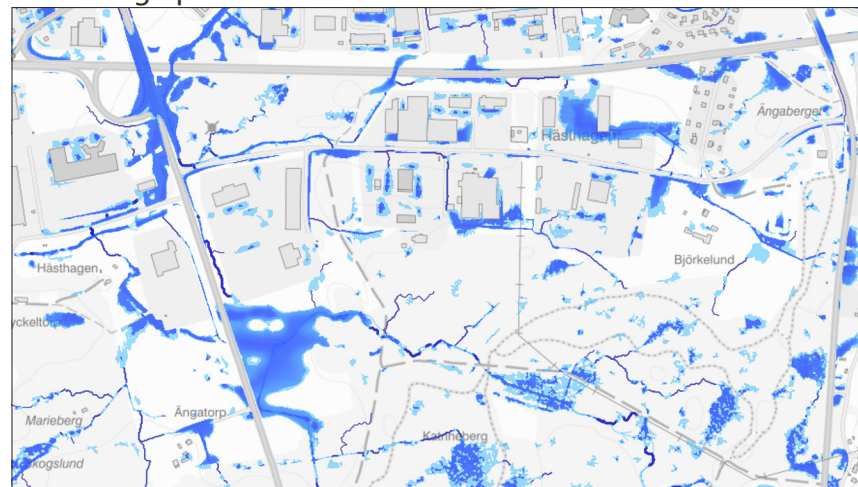
50-årsregn på 30 min

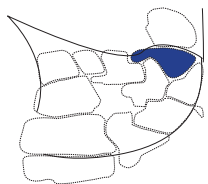


100-årsregn på 30 min & flödesriktning



100-årsregn på 30 min + klimatfaktor





## TEKNISKT AVRINNINGSOMRÅDE: DOMPROSTEGÅRDEN

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSOMRÅDEN

Brogården täcks av ett större delavrinningsområde, men mindre mikroavrinningsområden finns i områdets norra del.

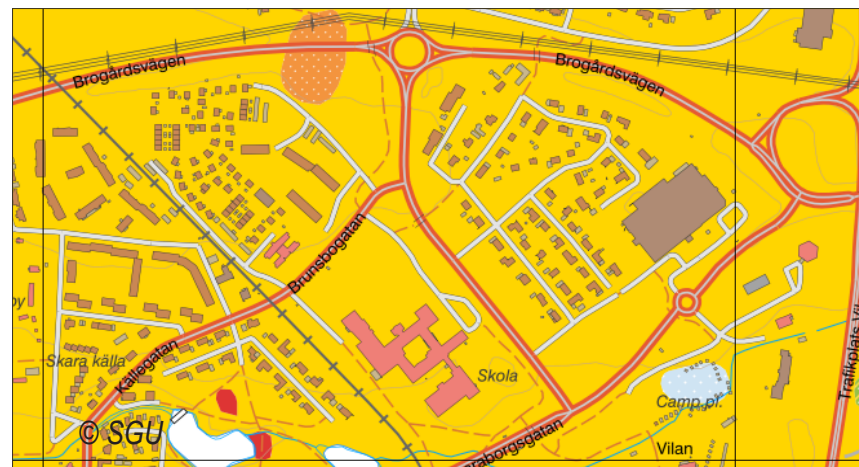
### JORDARTER

I området består den underliggande marken av postglacial lera och sand. Leran har låg genomsläpplighet och infiltrationskapacitet, vilket innebär att vatten kommer rinna ytledes. Sanden har hög genomsläpplighet.

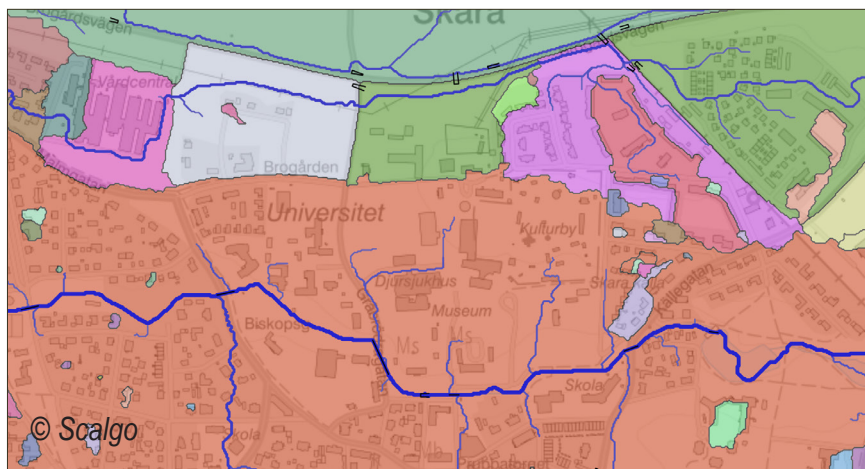
### MARKANVÄNDNING

I området Domprostegården finns en blanding av flerbilshus och småhus, uppförda under 50-70-talet. Flerbostadshusen i området ägs av kommunens färdighetsbolag Centrumbostäder. Några av villorna i området ligger i slutningen mot Viktoriasjön. I området finns förskolan Källeboda och gymnasieskolan Katedral. I områdets östra del finns handelsområdet Jula.

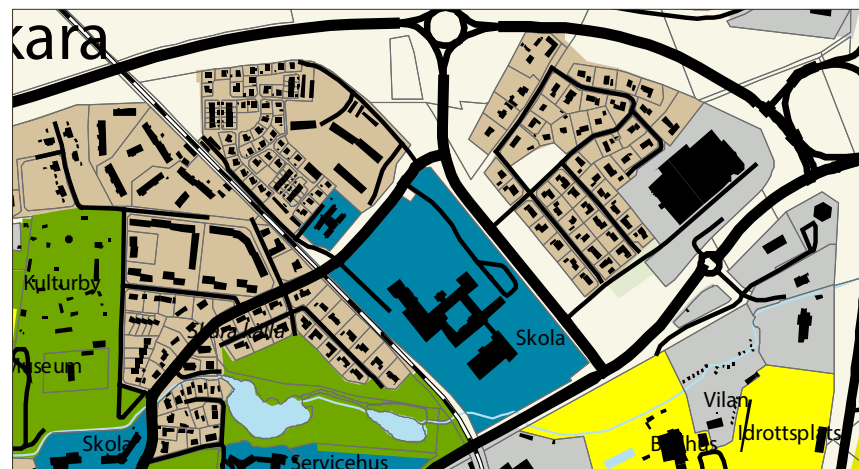
## JORDARTSKARTA



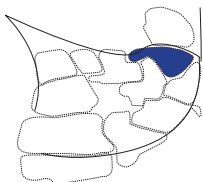
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







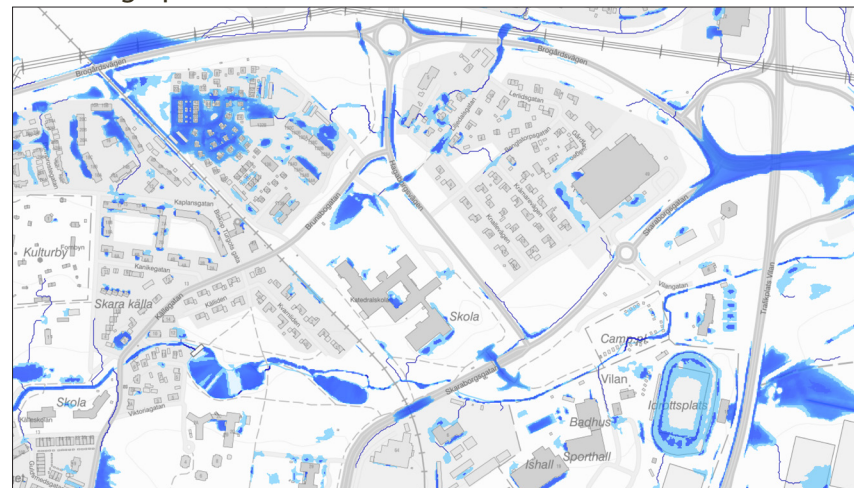
## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: DOMPROSTEGÅRDEN

Sågarehagen är dimensionerat för ett 10-årsregn. Det innebär följande nettoregolvolymer:

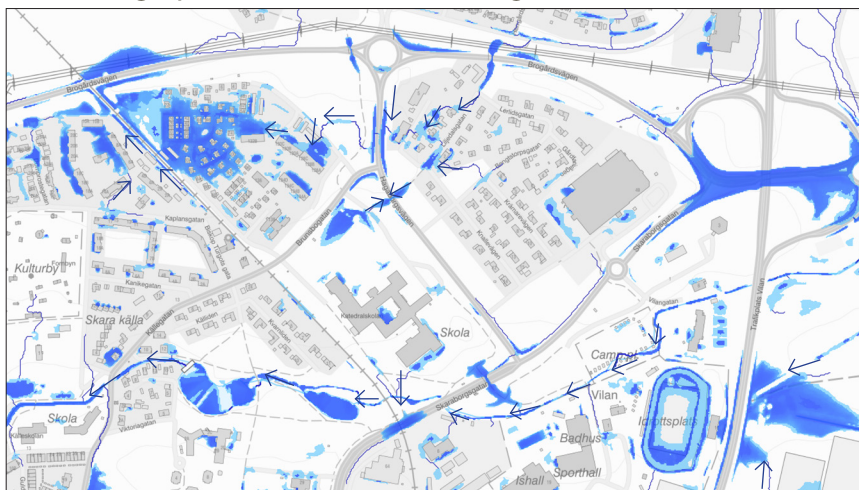
- 50-årsregn: 15 mm
- 100-årsregn: 24 mm
- 100-årsregn med klimatfaktor: 35 mm

*Vid 100-årsregn uppstår stora översvämningsproblem bland småhusbebyggelse pga stor sänka. Oframkomliga bostadsgator för utryckningsfordon om nödsituation. Avfarten vid väg 49/E20 ansamlar mycket vatten pga lågpunkt.*

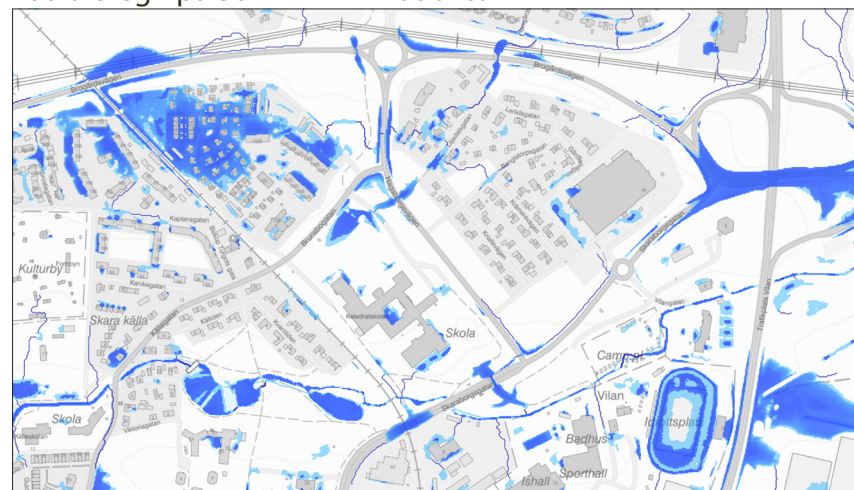
50-årsregn på 30 min

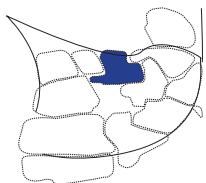


100-årsregn på 30 min & flödesriktning



100-årsregn på 30 min + klimatfaktor





## TEKNISKT AVRINNINGSOMRÅDE: BROGÅRDEN

### NATURLIGA MIKROAVRINNINGSOMRÅDEN

Brogården täcks av ett större mikroavrinningsområde, men mindre avrinningsområden finns i områdets norra del. Kartan visar var lokalt stängda områden uppstår.

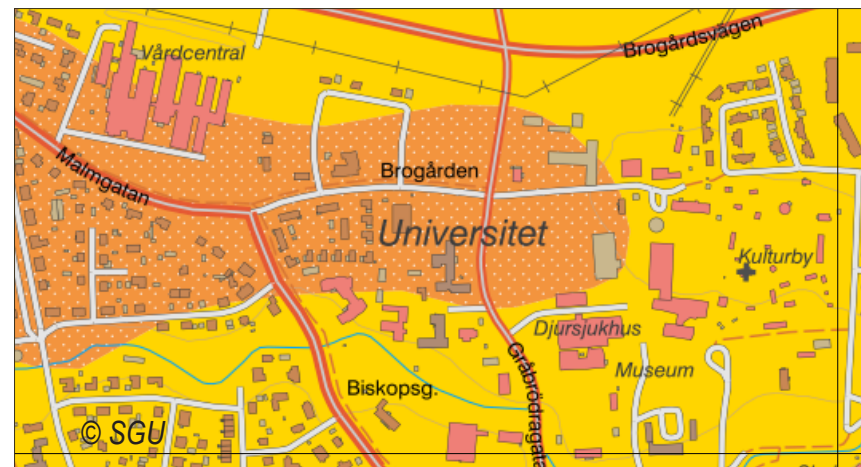
### JORDARTER

I området består den underliggande marken av postglacial lera och sand. Leran har låg genomsläpplighet och infiltrationskapacitet, vilket innebär att vatten kommer rinna ytledes. Sanden har hög genomsläpplighet.

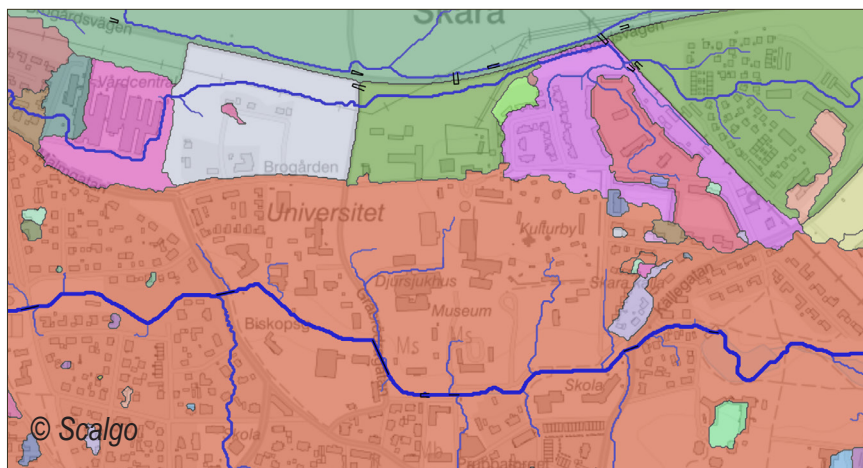
### MARKANVÄNDNING

Här ligger många av Skaras offentliga byggnader, lantbruksuniversitetet, vård- och äldreomsorg, veterinärinrättningar och Västergötlands museum. I norra finns småhustomter redo att bebyggas. I området finns Skara Vårdcentral och äldreboendet Skarahemmet samt förskolan Korallen och kommunens öppna förskola. Även äldreboendet Malmgården, med inriktning mot demens, finns i området.

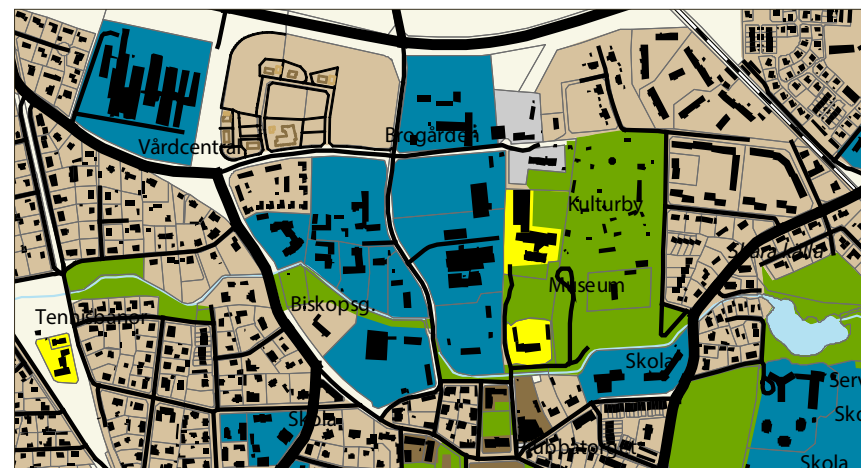
## JORDARTSKARTA



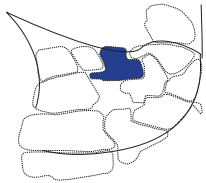
## NATURLIGA MIKROAVRINNINGSOMRÅDEN



## MARKANVÄNDNING







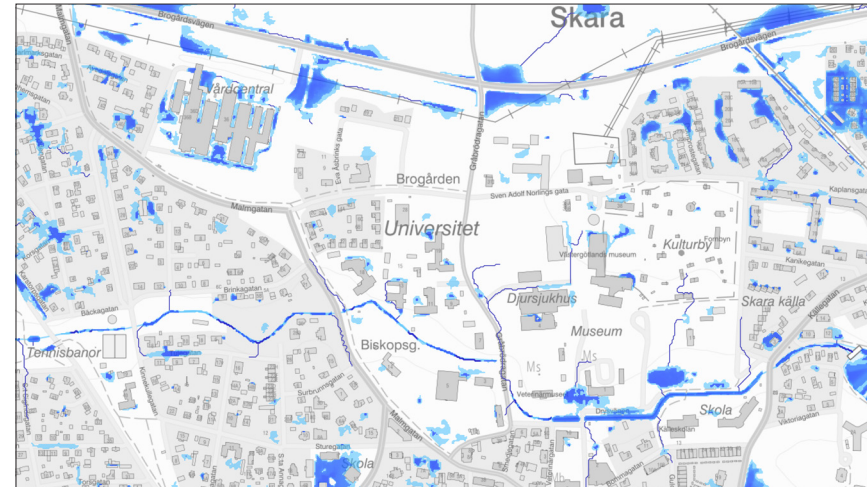
## TEKNISKT AVRINNINGSSOMRÅDE: BROGÅRDEN

Brogården är dimensionerat för ett 10-årsregn. Det innebär följande nettoregolvolymer:

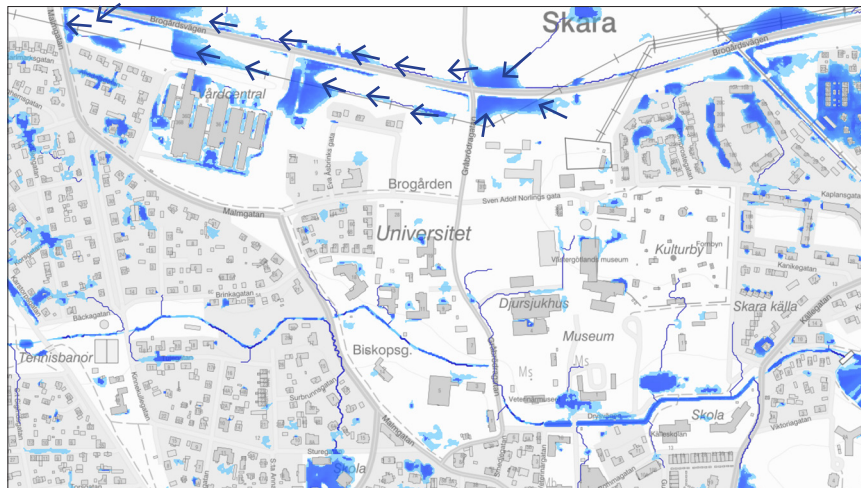
- 50-årsregn: 15 mm
- 100-årsregn: 24 mm
- 100-årsregn med klimatfaktor: 35 mm

*Hela området är relativt flackt. Karteringen visar att vid 100-årsregn finns betydande lågpunkter som kan ställas under vatten. Större översvämningar bildas runt om fd vårdcentralen och vid vägkorsningar, vilket kan försämra framkomligheten.*

50-årsregn på 30 min



100-årsregn på 30 min & flödesriktning



100-årsregn på 30 min + klimatfaktor

