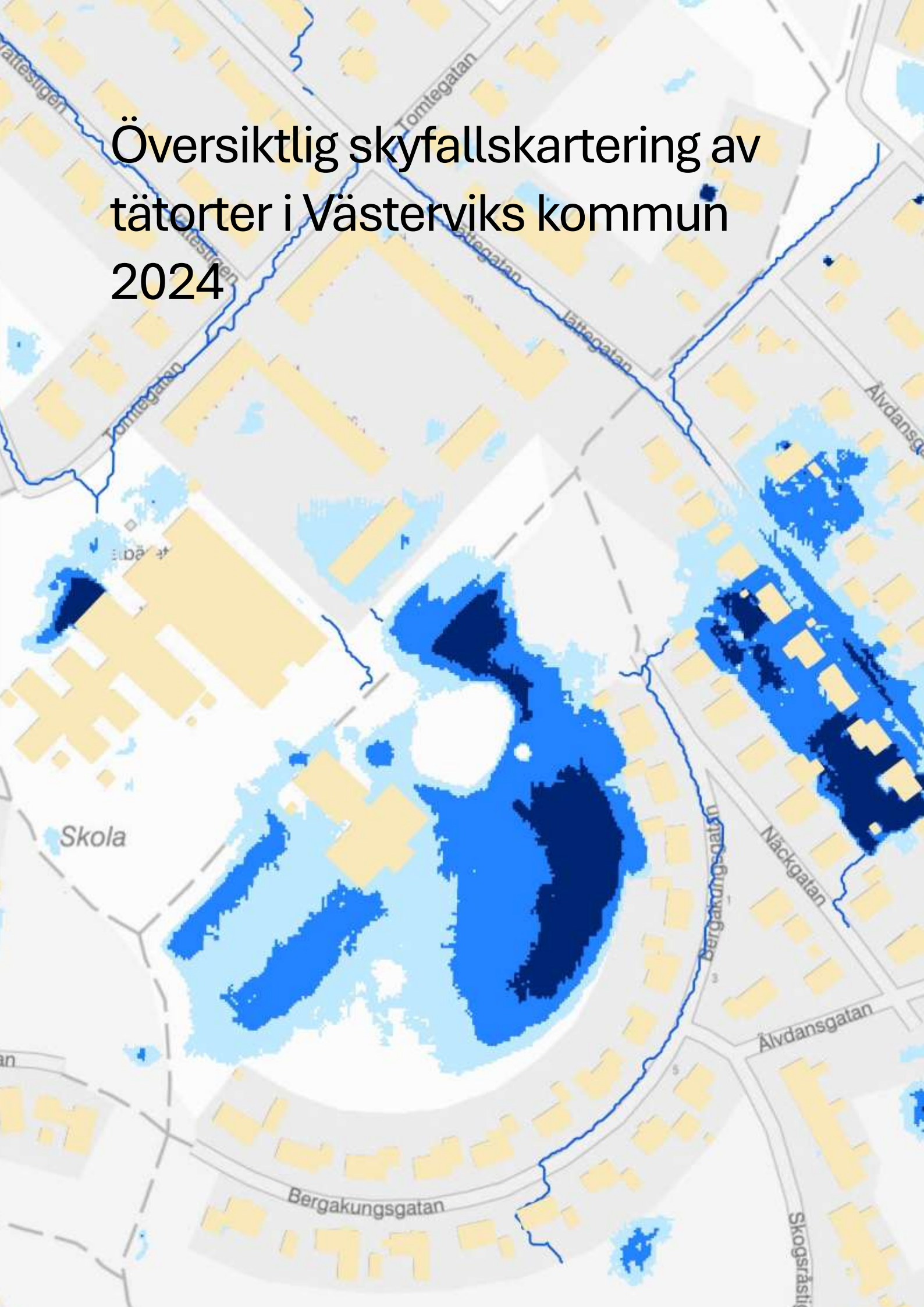


Översiktlig skyfallskartering av tätorter i Västerviks kommun 2024



Detta PM presenterar resultatet av, samt en kortfattad analys av, den översiktliga skyfallskarteringen över Västervik och orter i Västerviks kommun som genomfördes sommaren 2024. Karteringen är översiktlig och resulterande kartor ska inte betraktas som en absolut sanning. Kartorna indikerar vilka områden som kan vara extra utsatta vid en skyfallshändelse. För en djupare förståelse för översvämningsrisken vid skyfall på specifika platser bör en fördjupad analys genomföras för den platsen.

Resultatet av skyfallskarteringen finns i detta PM som kartor för varje tätort med tillhörande förklarande text och analys. All data som används i framställandet av kartorna finns även i ArcGIS Pro-projektet sparad på:

F:\KSF\Sbe\Planer_ÖP\0_NY ÖP\Skyfallsutredning sommar 24

I den länkade mappstrukturen finns även data från SCALGO Live samt källor och underlag som legat till grunden för detta PM. I mappstrukturen finns även detta PM sparad som Word-fil och kartorna som bilder.

Elias Eklöf

2024-07-12

Innehåll

Inledning	4
Klimatrisker och extremväder i översiktsplanen	4
Skyfall återkomsttid och sannolikhet	5
Klimatförändringar och framtida klimat	6
Avrinningsområde och vattendelare	7
Samhällsviktiga funktioner	7
Metod och verktyg	8
SCALGO Live	8
Marktäcke, infiltration och avdrag för ledningsnät	8
Vattendjup och flödesvägar	10
Metod och motivering	10
Samhällsviktig bebyggelse	11
Filer och lager	12
Resultat och analys av skyfallskartering	14
Getrudsvik – Målserum – Ljungheden	14
Djurgården – Brevik – Peru	14
Jenny – Didrikslund	14
Västralund – Kvännaren	18
Centrala Västervik	18
Södra Västervik	21
Piperskärr – Tändstickan	23
Lucerna – Lysingsbadet	23
Gränsö	23
Almvik	23
Västervik med avrinningsområden	23
Gamleby	29
Överum	31
Edsbruk	31
Loftahammar	31
Ankarsrum	31
Gunnebo	31

Hjorted.....	37
Totebo.....	37
Blankaholm.....	37
Hasselö.....	37
Fokusområde: Karstorp	42
Referenser	44

Inledning

Pågående klimatförändringar leder till fler, mer återkommande och mer extrema väderhändelser. En av dessa extremväderhändelser är *skyfall*. Skyfall orsakar stor materiell skada och medför stor risk för hälsa och liv framför allt i tätbebyggda områden (IPCC 2023). Skyfall kommer att bli kraftigare och mer vanligt förekommande i Sverige, men problematiken med skyfall märks redan idag. Främst urbana miljöer med stora mängder hårdgjord markyta som regnvatten inte kan infiltrera är utsatt vid skyfall. En stor mängd regn på kort tid överskrider snabbt kapaciteten i ledningsnätet som är anpassat för mycket lägre regnmängder (Naturvårdsverket 2021).

En *skyfallskartering* visar vilka områden som svämmar över vid extrema regnhändelser när dagvattensystem och markens infiltration inte räcker till. Resultatet av en skyfallskartering är kartor som visar översvämningens utbredning, vattendjup och flödesvägar. Resultatet av karteringen används för en *konsekvensanalys* av ett extremregn. Konsekvenserna kan ha fokus på infrastruktur och byggnader som inhyser verksamheter som är viktiga för samhällets funktion, men även bostäder och andra skyddsvärda områden. Baserat på konsekvensanalysen bör en *strukturplan* och *åtgärdsplan* upprättas (MSB 2017).

Detta PM utgör en översiktlig skyfallskartering med en kortfattad analys. Vissa områden har en mer djupgående analys med korta förslag på åtgärder medan andra områden endast har karterats utifrån översvämningens risk.

Klimatrisker och extremväder i översiktsplanen

Översiktsplanen, ÖP, ska innehålla kommunens syn på klimatrelaterade risker samt hur dessa risker kan minska eller upphöra (SFS 2010:900). För översvämning vid skyfall innebär detta att områden som bedöms vara särskilt utsatta vid skyfall ska identifieras. Hur enskilda byggnader ska skyddas behöver inte framkomma i översiktsplanen (Boverket 2024).

Länsstyrelserna Stockholms och Västra Götalands län (2023) menar att för översiktsplanen så är en översiktlig redovisning av riskområden för översvämning tillräckligt. Den översiktliga redovisningen kan sedan kompletteras med fördjupade undersökningar för områden som identifieras som utsatta eller där resultatet av karteringen är otillräckligt (Länsstyrelserna Stockholms och Västra Götalands län, 2023).

Skyfall återkomsttid och sannolikhet

Ordet skyfall innebär inte en specifik regnmängd utan fångar alla regnhändelser som innebär en större mängd vatten på markytan. SMHI definierar skyfall som en regnmängd på minst 50 millimeter under en timme eller 1 mm under en minut (MSB 2023b).

Skyfallshändelsens storlek kan beskrivas genom begreppen *återkomsttid* eller *årlig sannolikhet*. Återkomsttid är ett mått som visar hur ofta en ovanlig händelse kan förväntas inträffa genom att visa ett genomsnitt på hur ofta händelsen inträffar. En händelse med en återkomsttid på 100 år uppstår eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Sannolikheten för ett 100-årsregn är 1 procent varje enskilt år – den *årliga sannolikheten* är 1 procent. Ett regn med återkomsttiden 1 år har en årlig sannolikhet på 100 procent (MSB 2017, 2023b, SMHI 2024).

Sannolikheten för att en specifik skyfallshändelse inträffar under en längre period baseras på den ackumulerade sannolikheten av att under flera år exponeras för risken. Den ackumulerade sannolikheten för att ett 100-årsregn ska inträffa någon gång under 100 år 63 procent (MSB 2023b). I tabellen nedan redovisas den ackumulerade sannolikheten för olika återkomsttider baserat på MSB (2023).

Trots att ett skyfall med 100 års återkomsttid är osannolikt så är det inte omöjligt att det faller ännu mer nederbörd. Skyfallet den 17–18 augusti 2021 innebar som mest 161,6 millimeter nederbörd lokalt i Gävle. I ett stort kringliggande område registrerades en nederbörd på över 100 millimeter (Länsstyrelsen Gävleborg 2022).

Läs mer om återkomsttid och sannolikhet

SMHI. (2024). Återkomsttider.

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/extremer/aterkomsttider-1.89085>

MSB. (2017). Vägledning för skyfallskartering - Tips för genomförande och exempel på användning.

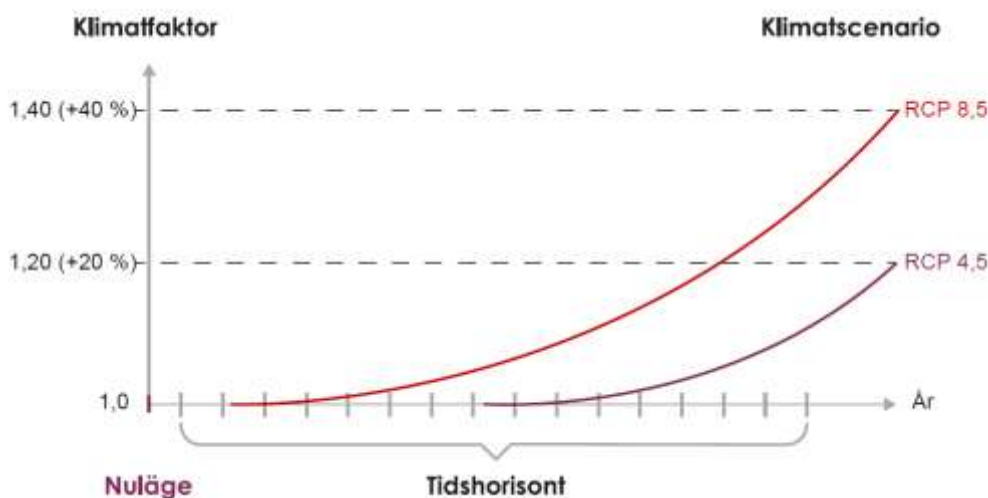
Klimatförändringar och framtida klimat

För att beakta klimatförändringens påverkan på framtida skyfallshändelser används en *klimatfaktor*. Klimatfaktor är ett tal, oftast över ett, som visar hur klimatförändringar förstärker händelser kopplade till klimatet. Klimatfaktor 1,4 innebär en förväntad ökning av nederbörd med 40 procent (MSB 2017, 2023b). MSB (2023b) rekommenderar att skyfallskarteringar ska utgå från en klimatfaktor mellan 1,2 och 1,5, vilket innebär en ökad regnvolym mellan 20–50 procent.

RCP, *representative concentration pathways*, eller *klimatscenarier* beskriver scenarier av hur växthuseffekten förstärks i framtiden baserat på mängden växthusgaser i atmosfären. RCP-scenarierna mäts i watt per kvadratmeter som uppnås 2100. Scenarierna är satta som 2,6, 4,5, 6,0 eller 8,5 W/m². En högre RCP innebär en starkare växthuseffekt vilket leder till större effekter av klimatförändringar som i sin tur innebär mer återkommande och mer intensiva extremväder (MSB 2017).

I denna analys används klimatfaktor 1,4 och klimatscenario RCP 8,5.

Sambandet mellan klimatfaktor, tid och valt klimatscenario visualiseras i figur 1 nedan.



Figur 1 Graf som visar hur klimatfaktor är ett resultat av klimatscenario och tidshorisont (MSB 2023: 21)

Läs mer om klimatfaktor och RCP-scenarier

MSB. (2017). *Vägledning för skyfallskartering - Tips för genomförande och exempel på användning*.

MSB. (2023b). *Metod för skyfallskartering av tätorter*.

Avrinningsområde och vattendelare

Avrinningsområde är det område från vilket vatten rinner till ett vattendrag eller en lågpunkt. Höjdryggar i terrängen, från bergskedjor till små nivåskillnader skapade av människan, utgör gränserna för avrinningsområdet. Gränserna mellan avrinningsområden kallas för *vattendelare*. Avrinningsområden delas in i naturliga respektive tekniska, där dagvattensystem inkluderas (MSB 2023b). Analysen i detta PM använder avrinningsområden från SCALGO Live som baseras på höjddata och den valda regnmängden som modellen belastas med.

Samhällsviktiga funktioner

En *viktig samhällsfunktion* beskrivs av MSB som ”[...] en sådan samhällsfunktion som är nödvändig för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet” (MSB 2023a: 8). De samhällsviktiga funktionerna upprätthålls av *samhällsviktiga verksamheter*, en verksamhet, tjänst eller infrastruktur som är nödvändig för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet (MSB 2023a). För att kartlägga samhällsviktiga verksamheter används lagret ”samhällsviktig bebyggelse” som visar de byggnader som nyttjas av, eller behövs för samhällsviktiga verksamheter ska fungera.

Urvalet av samhällsviktiga funktioner i denna kartering är baserat på MSB:s (2023a) *Lista med viktiga samhällsfunktioner*. Samhällsviktiga funktioner inkluderar bland annat verksamheter som sjukvård, äldreomsorg, energiförsörjning, VA och avfallshantering, men även livsmedelssäkerhet, måltidsverksamhet, socialtjänst, kollektivtrafik och transporter. Vidare inkluderas demokratiska instanser för att genomföra allmänna val och förmedla samhällsinformation, skola, barnomsorg, utbildning, handel och viss industri. Även verksamheter för att kunna genomföra begravningar och att på ett värdigt sätt hantera avlidna inkluderas, samt slutligen de administrativa kommunala enheter som krävs för att upprätthålla kommunens service (MSB 2023a).

Större matbutiker, främst i de mindre orterna, ingår i karteringen som samhällsviktig bebyggelse. Vidare består samhällsviktig bebyggelse i karteringen främst av service, skola och omsorg. Karteringen av samhällsviktig bebyggelse utgår från befintliga data samt karterarens lokalkännedom, därav finns det brister och felaktigheter i vad som är klassificerat som samhällsviktig bebyggelse.

Läs mer om avrinningsområden, vattendelare och samhällsviktiga funktioner

MSB. (2023a). *Lista med viktiga samhällsfunktioner*.

MSB. (2023b). *Metod för skyfallskartering av tätorter*.

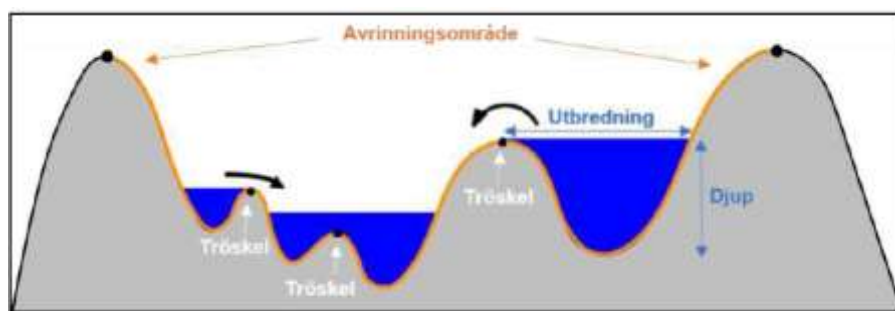
Metod och verktyg

I följande del introduceras de olika verktyg som har använts för att genomföra skyfallskarteringen, en kortfattad metodbeskrivning samt hur geodata har bearbetats. För en tydligare steg för steg metod för SCALGO Live och ArcGIS Pro se:

*F:\KSF\Sbe\Planer_ÖP\0_NY ÖP\Skyfallsutredning sommar
24\README_metod_skyfallskartering.txt*

SCALGO Live

SCALGO Live är ett GIS-baserat beräkningsverktyg som genom Lantmäteriets terräng- och höjddata simulerar vattens rörelse på markytan vid skyfall och havsnivåhöjning. SCALGO Live är ett statiskt (tidsoberoende) verktyg. När modellen belastas med vald vattenvolym så inställer sig omedelbart vattnet i terrängens lågpunkter. När en lågpunkt är full rinner vattnet över tröskeln till nästa lågpunkt inom avrinningsområdet enligt figur 2.



Figur 2 Bild som visar hur SCALGO Live hanterar vattenflöden mellan höjdpunkter

Eftersom SCALGO Live är statiskt och inte tar tid i aspekt uppstår en problematik kring att simulera specifika skyfallshändelser. Regnvolymer 91 millimeter har valts för att simulera ett hundraårsregn RCP 8,5 med klimatfaktor 1,4. Regnvolymer är inte ett exakt mått på ett skyfall baserat på dessa faktorer, men resulterande kartor kan ses som en indikation på vilka områden som är mest utsatta vid ett hundraårsregn.

Marktäcke, infiltration och avdrag för ledningsnät

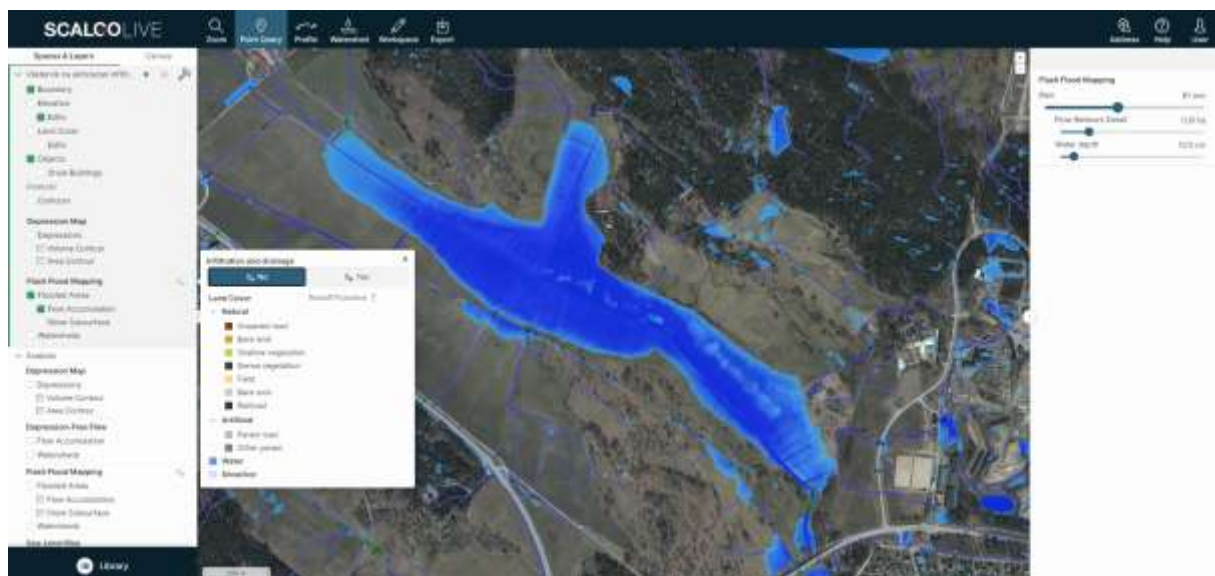
Sedan juni 2023 inkluderar skyfallskartan i SCALGO Live infiltration för olika jordarter och marktyper. Lagret för marktäcket syns i SCALGO Live som *land cover*, se figur 3. Vattnet på markytan infiltrerar genomträngliga marktyper, som grönytor, jord och gräsbeväxta ytor medan hårdgjorda ytor som asfalt och berg inte infiltreras utan innebär att vattnet rinner vidare. På hårdgjorda ytor i tätorter används ett schablonavdrag för att simulera ledningsnätets effekt (SCALGO 2023). Viktigt att notera är att vid skyfall

överskrider ledningsnätets kapacitet, som är dimensionerat för regn med lägre återkomsttid. Vid en skyfallskartering kan därför ledningsnätets effekt negligeras (Svenskt Vatten AB 2016). I denna analys har ändå schablonavdraget via SCALGO Live använts.



Figur 3 Exempelbild på lagret Land Cover i SCALGO Live

Som framkommer av figur 4 och 5 påverkar infiltration vattennivån även vid stora regnmängder. Vid följande analys har både markytans infiltration och ledningsnätets avledningsförmåga genom SCALGO Lives schablonavdrag använts.



Figur 4 Regnvolym som motsvarar 100-årsregn med utan infiltration i SCALGO Live



Figur 5 Regnvolymer som motsvarar 100-årsregn med infiltration i SCALGO Live

Vattendjup och flödesvägar

Vattendjupet symboliseras i SCALGO Live med en blå färgskala där en ljusare blå färg symboliserar ett grunt vattendjup och en mörkare färg ett djupare vattendjup.

Exporterade data symboliseras i kartorna med en blå färgskala.

Flödesvägar visar hur vattnet rinner mellan lågpunkter. I SCALGO Live symboliseras flödesvägarna med blåa linjer, vars tjocklek visar hur mycket vatten som flödar där. När kartan förstöras syns pilar som visar flödesriktningen. Flödesmängden mäts i arean av vattnet som finns uppströms. Riktningen på flödesvägarna visas genom pilar som syns när kartan förstöras. Flödesvägarna exporteras som linjer i shape-format.

Metod och motivering

I SCALGO Live skapades ett *workspace* för varje ort som karterades. *Workspace* är avgränsningen för analysen, vattnet och flödesvägar utanför *workspace*ts gräns påverkar inte analysen. För att analysen ska spegla verkliga förhållanden testades olika stora *workspaces* på alla orter. I de flesta fallen utgick storleken på *workspace*et från avrinningsområdet, i SCALGO Live benämnt *watershed*.

Mängden nederbörd ställdes in på 91 millimeter. *Flash flood* med *infiltration* och *drainage* användes. Raster-filer över vattendjupet hämtades från SCALGO. Rastret klassificerades i tre klasser 10–30, 30–50, respektive över 50 centimeter vattendjup.

Vattendjup under 10 cm innebär i de flesta fall ingen påverkan på samhället, men kan ha stor påverkan för enskilda individer. Ett vattendjup på mellan 10 och 30 centimeter innebär begränsad framkomlighet för bilar och kan orsaka skada på byggnader. Ett vattendjup på över 30 centimeter innebär att de flesta personbilar inte kan passera.

Vidare påverkar ett vattendjup över 50 centimeter även utryckningsfordons framkomlighet (Kramer et al 2016; Pregnotato et al 2017)

Genom klassificeringen försvann den detaljerade vattendjupet från rastret. Det går endast att se om vattendjupet faller inom 10–30, 30–50 respektive över 50 cm. Mindre detaljerade data kan ses som en brist. Samtidigt består analysen av flera förenklingar där detaljerade data riskerar att bli missvisande och vilseleda. Att använda de tre klasserna kan därav ses som en fördel, då analysen är översiktlig och endast ska användas för att skapa en överblick av risken för översvämning vid skyfall.

Stående vatten med ett vattendjup under 10 centimeter anses inte påverka samhället i den grad att viktiga funktioner riskerar att sluta fungera (Pregnotato et al 2017), därav redovisas vattendjup på under 10 centimeter inte i kartan. Ett vattendjup på 10 centimeter eller mindre kan ha stor inverkan på människors dagliga liv. För individer med nedsatt kognitiv förmåga eller nedsatt rörlighet kan översvämningar med låga vattendjup innebära fara och utsatthet (Baile et al 2022). 10 centimeters vattendjup kan vidare ha inverkan på byggnader och infrastruktur baserat på lokala förutsättningar. Denna skyfallskartering består av en översiktlig analys och tar därav inte dessa lokala förutsättningar. Resultatet från SCALGO Live finns även sparat som raster där vattendjup under 10 centimeter redovisas. Vid användandet av det lagret bör hänsyn tas till förenklingar som påverkar tillförlitligheten av data.

Samhällsviktig bebyggelse

Samhällsviktig bebyggelse utgår från en befintlig kartering från ”Robust klimatanpassning” som finns tillgänglig på Min Karta. Karteringen har reviderats och kompletterats manuellt enligt MSB (2023a). Kompletteringen genomfördes genom tillgänglig geodata och karterarens lokalkännedom. Därav är resultatet av karteringen inte helt tillförlitlig. Viss samhällsviktig bebyggelse kan saknas och vissa byggnader som är klassificerade som samhällsviktig kan i verkligheten inte vara det. Vidare är vissa byggnader uppdelade i flera polygoner och vissa byggnaders funktioner speglar inte verkligheten. Antalet polygoner motsvarar därav inte antalet byggnader.

Byggnaderna från Robust klimatanpassning är utplockade efter attributen ”detaljerat ändamål” med värdena: 740, 739, 738, 736, 725, 203, 258, 411, 230, 243, 244, 261, 115 och 736.

Filer och lager

I tabell 1 redovisas de lager som används i analysen samt de kartor som finns i ArcGIS Pro-projektet. I tabell 2 redovisas kartorna som finns i ArcGIS Pro-projektet.

Tabell 1 Filer och lager som har använts i analysen

Filnamn / lager	Beskrivning	Datotyp	Källa
Vattendjup	Visar översvämmade områden vid 91 mm nederbörd som fått motsvara ett 100-årsregn indelat i tre klasser; 10–30 cm, 30–50 cm samt >50 cm.	Raster	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Flödesvägar (flow)	Linjer som visar hur vattnet flödar mellan lågpunkter med uppströms area > 1 ha.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Större flödesvägar	Linjer som visar hur vattnet flödar mellan lågpunkter med uppströms area > 2 ha.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Flödesvägar Västervik - Flödesvägar (1,00 ha, 2,00 ha, 3,00 ha, 4,00 ha, 5,00 ha, 6,00 ha)	6 lager med linjer som visar hur vattnet flödar mellan lågpunkter i Västervik uppdelat efter flödesvägens storlek. Storleken mäts i arean av vattnet uppströms till respektive flödesväg.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Flödesvägar pil	Linjer som visar hur vattnet flödar mellan lågpunkter med pilar som visar flödesriktningen. Pilarna syns från skala ca 1:1000. Lagret används alltså inte i kartorna i detta PM utan endast digitalt.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Samhällsviktig bebyggelse	Polygoner som visar byggnader som innehåller samhällsviktiga verksamheter. Baseras på befintliga data från "Robust klimatanpassning" samt genom manuell klassificering av data från primärkartan.	Shape	Västerviks kommuns primärkarta.
Hotad samhällsviktig bebyggelse	Byggnader från lagret "Samhällsviktig bebyggelse" som ligger i eller angränsar till lagret "Vattendjup".	Shape	Västerviks kommuns primärkarta.
Standing water	Polygoner som visar sjöar och vattendrag. Används för att skilja vattendrag från översvämmade områden.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Strandlinje	Polygon som visar Östersjön och strandlinjen.		SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Vattendjup polygon	Polygoner som visar översvämmade ytor med ett vattendjup på >10 cm. Används för att identifiera hotad samhällsviktig bebyggelse.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
Tätort	Polygon som visar tätorters area och avgränsning.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.

Avrinningsområde / Vattendelare	Polygon som visar avrinningsområden och dess avgränsning. Gränserna mellan avrinningsområden utgör vattendelare. Lagret finns för Västervik och Gamleby.	Shape	SCALGO Live baserat på data från Lantmäteriet.
--	--	-------	--

Tabell 2 Kartor i ArcGIS Pro-projektet

Kartor i ArcGIS Pro-projektet	Omfattning
Skyfallskartering 100-årsregn Västervik	Västervik och Piperskärr
Skyfallskartering 100 södra kommundelen	Blankaholm, Ankarsrum, Hjorted, Totebo och Gunnebo
Skyfallskartering 100 norra kommundelen	Loftahammar, Almvik, Överum, Gamleby, Edsbruk och Hasselö
Analys hela kommunen	Samtliga analyserade orter och platser

Resultat och analys av skyfallskartering

Nedan redovisas resultatet av skyfallskarteringen som kartor tillsammans med en kort text som beskriver kartan och områden som är särskilt intressanta. Västervik är uppdelat i flera delvist överlappande kartor. Därav förekommer samma platser flera gånger. Platsen beskrivs mer utförligt i en karta och nämns översiktligt, eller inte alls, i andra.

Gertrudsvik – Målserum – Ljungheden

Nordligast i kartan är byggnader som tillhör anstalten klassade som hotad samhällsviktig bebyggelse. Även skogshagaskolan och Galaxen förskola och naturförskola är klassificerade som hotade. Lokalt översvämmas delar av Målserums avfallsanläggning. På Ljungheden blir delar av parkeringar översvämmade. Vissa handelslokaler påverkas av intilliggande vattenmassor. Vidare rinner mycket vatten från Lunnargatan och dess närområde nordost mot Gamlebyviken.

Industriområdet längs traktorvägen och Fridkullagatan översvämmas med ett djupt vattendjup.

Djurgården – Brevik – Peru

Skogshagaskolan samt en delar av Brevikskolan och Marieborgsskolan är klassade som hotade baserat på bitvis mycket små vattenmassor. Skogshagaskolan översvämmas av vatten som fastnar på ljusgårdarna. Vidare är en byggnad intill ett äldreboende samt en kommunal byggnad som inhyser daglig verksamhet är hotade.

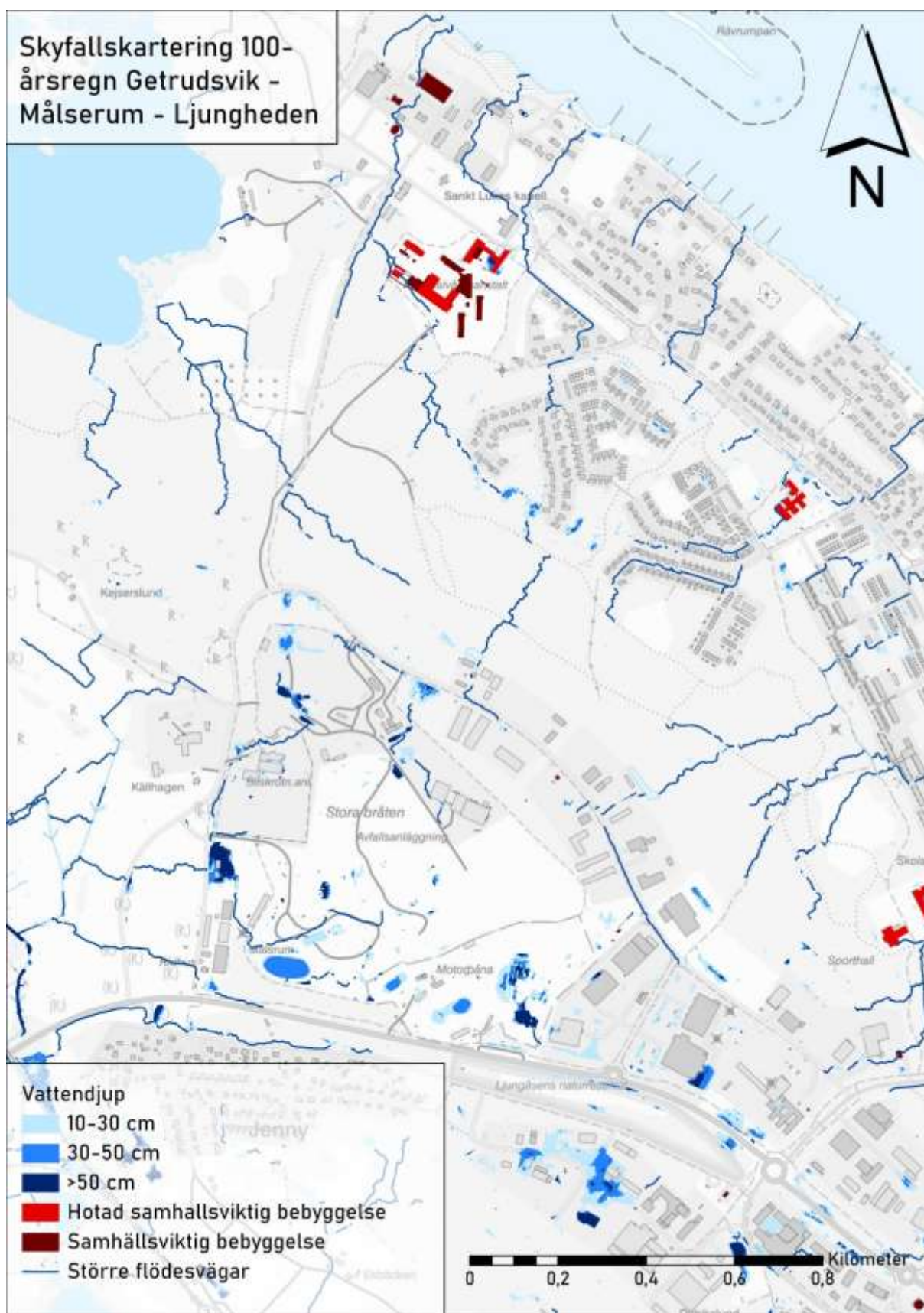
På och längs flera vägar uppstår stora vattenflöden mot Gamlebyviken och mot lågpunkter i Västralund. Köningsmarksgatan, Sankta Gertruds väg, samt Perugatan, Breviksvägen och Tillbergsgatan utgör stora flödesvägar. Även flera gator från Stora Trädgårdsgatan ner till Gamlebyviken utgör olika stora flödesvägar.

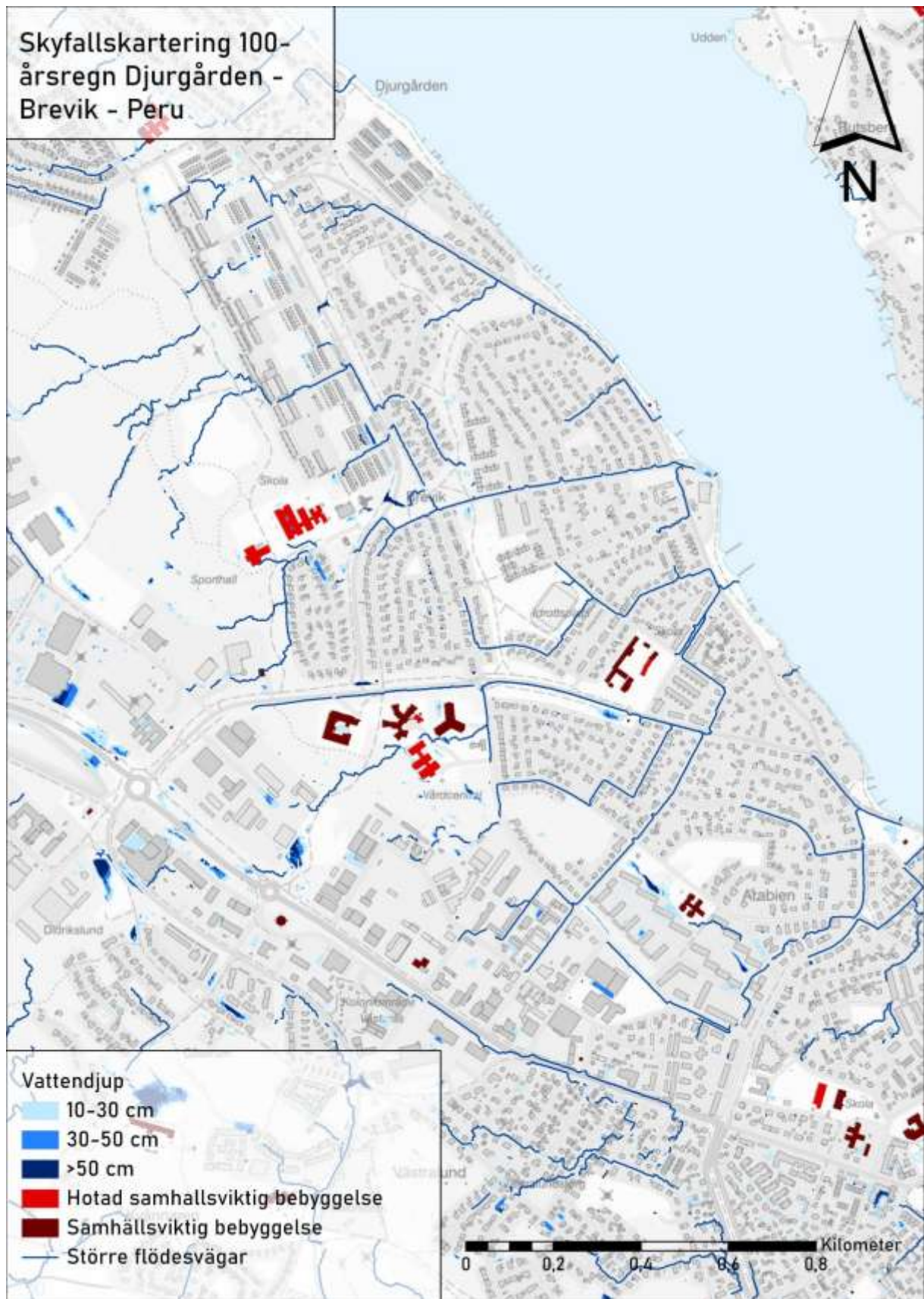
Gångtunnlar under främst Norra vägen blir vattenfyllda. En översvämningsbar yta intill flerbostadshus på Perugatan svämmas över ytterligare.

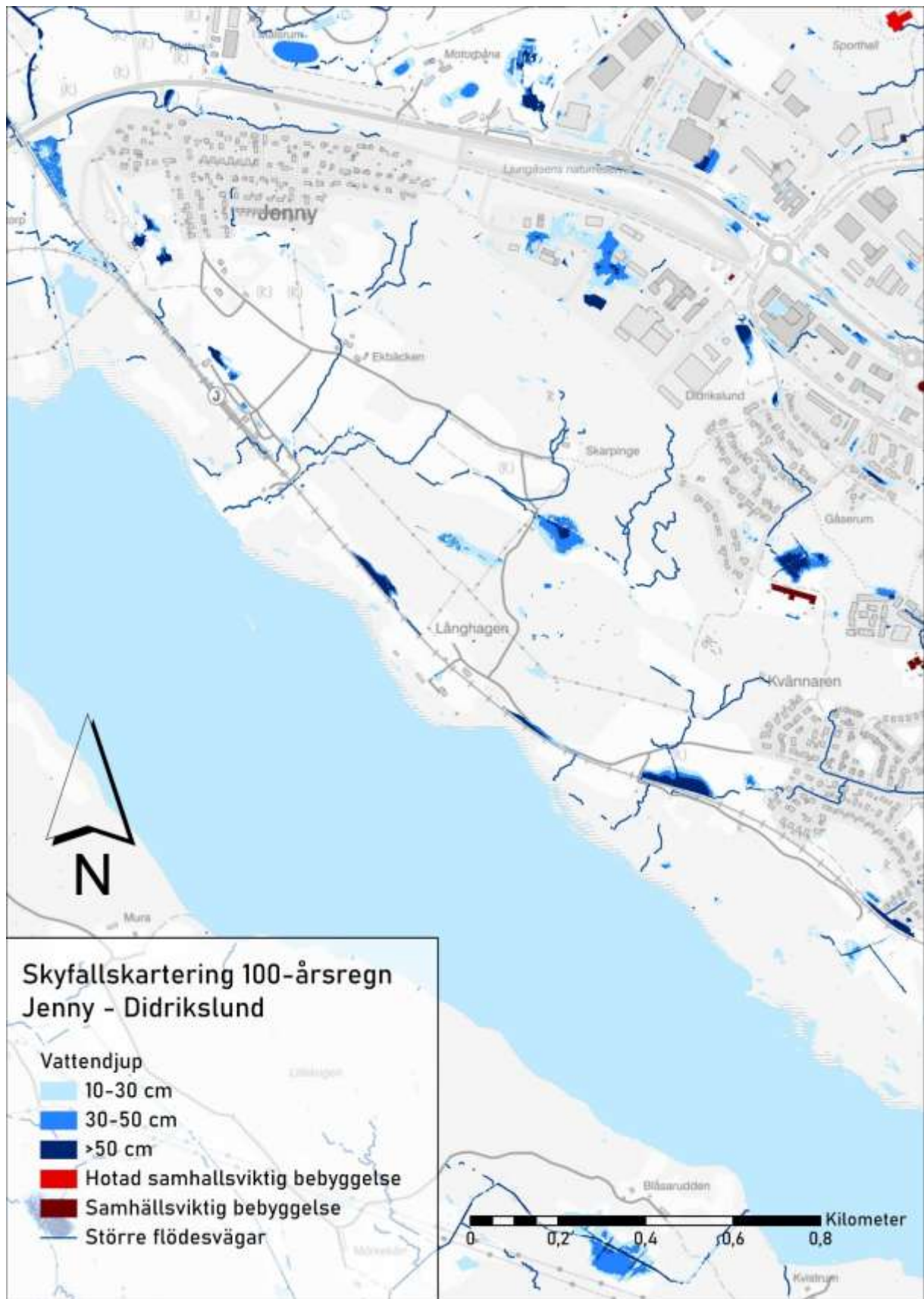
Jenny – Didrikslund

Skogshagaskolans idrottssal syns i övre högra hörnet av kartan. Utöver idrottssalen påverkas ingen samhällsviktig bebyggelse. Industriområdet längs traktorvägen och Fridkullagatan översvämmas med ett djupt vattendjup. Kalkstigen vid Gåserum översvämmas.

Längs med järnvägen samlas vattenmassor med högt vattendjup. Hur dessa eventuellt påverkar järnvägens funktion behöver studeras närmare.







Västralund – Kvännaren

Flera vattenmassor uppstår längs järnvägen. Kommunal byggnad som inhyser daglig verksamhet hotas. Stora vattenmassor med högt vattendjup på grannområden mellan bebyggelse i Kvännaren. Relativt stora vattenflöden på gator i Kvännaren.

Två gångtunnlar under Folkparksvägen svämmar över. Bitvis svämmar Folkparksvägen över. I Västralund inställer sig mindre vattenmassor som det uppstår flöden mellan. Delar av en stor vattenmassa på Karstorp skymtas.

Centrala Västervik

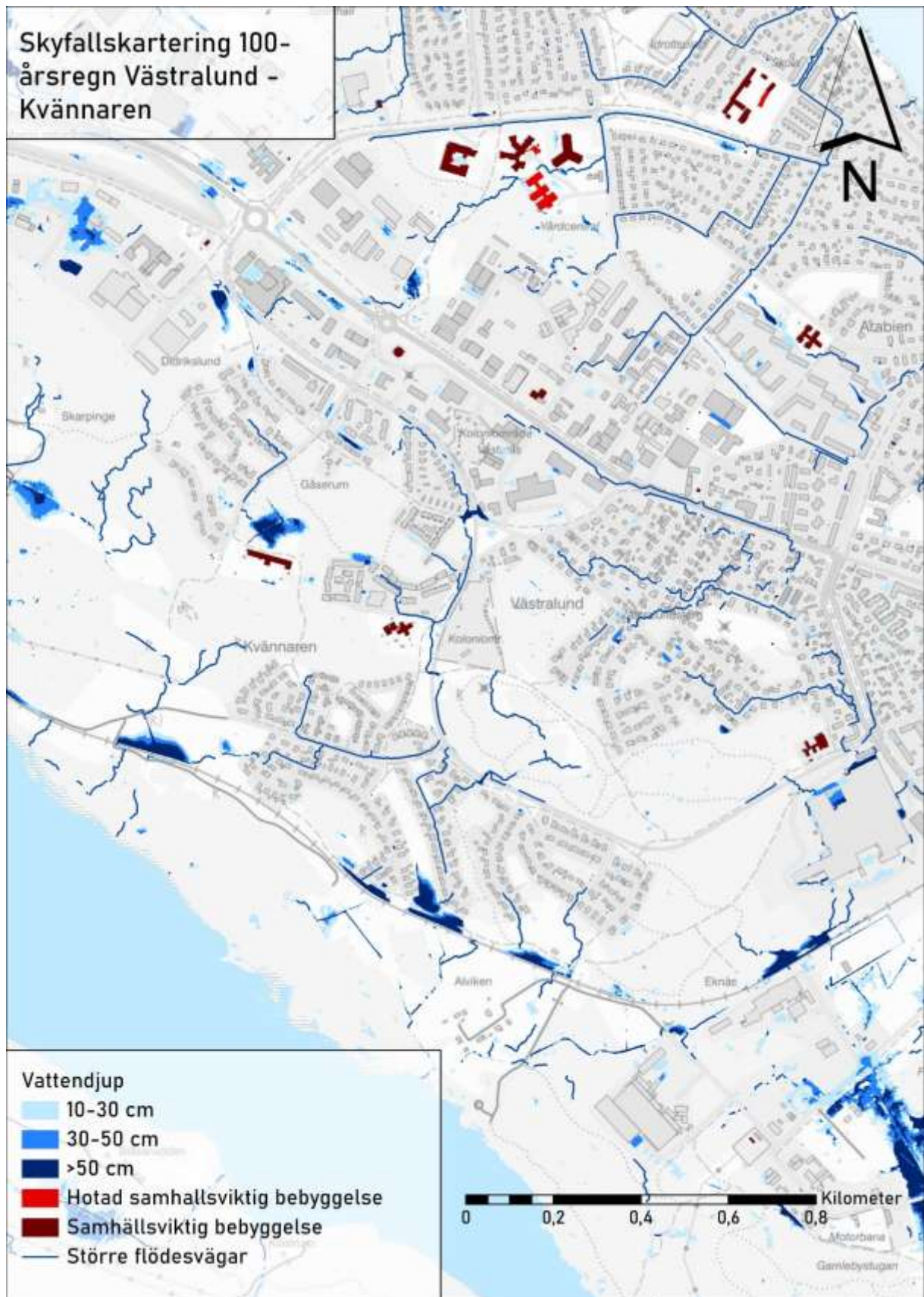
Stora delar av sjukhusområdet klassas som hotat. SCALGO Live saknade data om de nyare byggnaderna. Därav är resultatet om sjukhusområdet potentiellt missvisande. Intelligande Ellen Keyskolan är också klassad som hotad. Där bör klassificeringen stämma överens med verkliga förutsättningar.

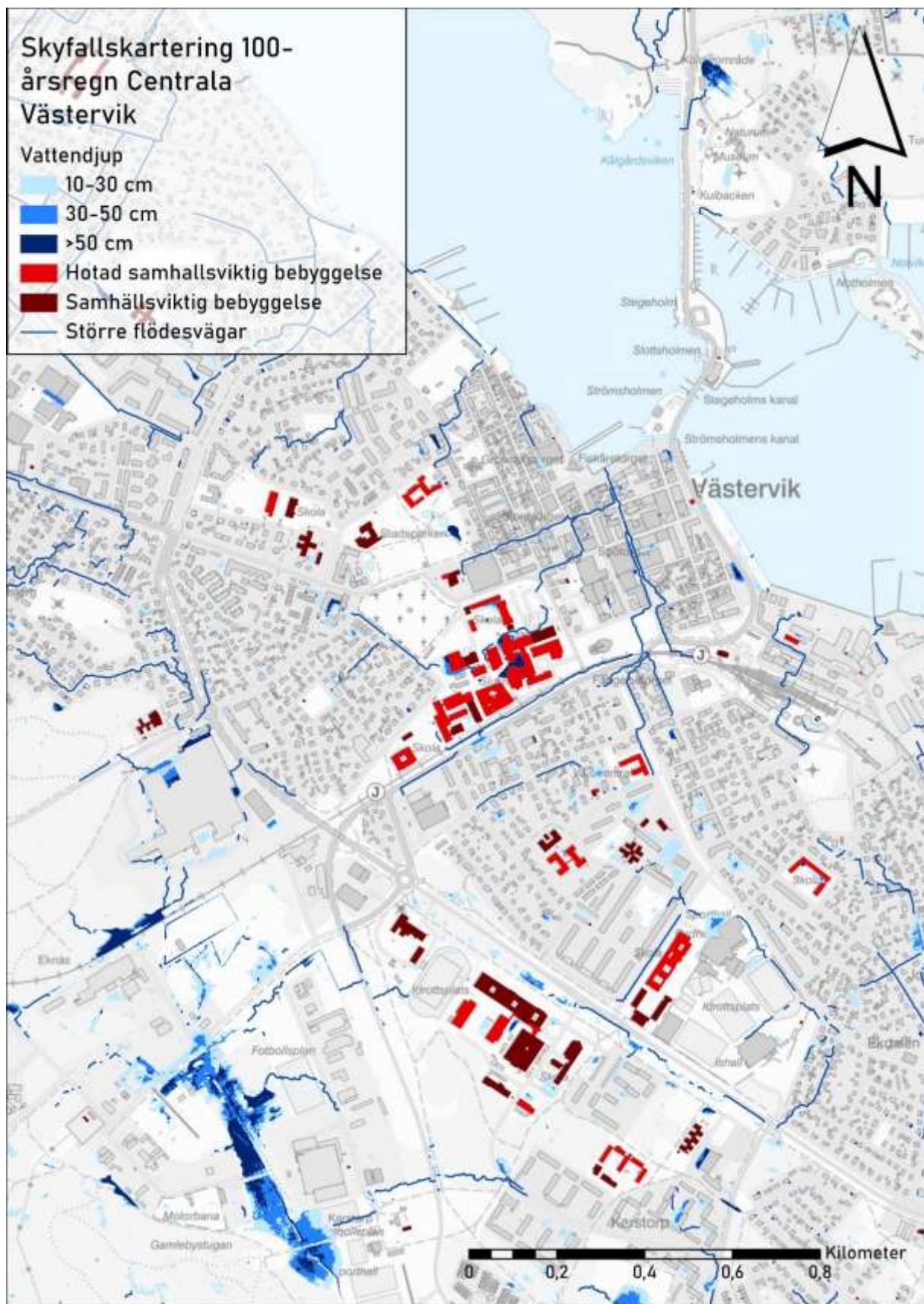
Genom Västerviks stadskärna går flera stora flödesvägar till Gamlebyviken. Storgatan, Kvarngatan samt Brunnsgatan är stora flödesvägar. Längs Hamngatan i anslutning till grönsakstorget inställer sig en vattenmassa. Vidare är flera innergårdar vattenfyllda.

Längs Stenhamra flödar vatten till en lågpunkt intill Hamngatan innan det når ner till Gamlebyviken.

Intill norra delen av industribyggnaden som bland annat inhyser 3M uppstår stora vattenmassor med högt vattendjup. Flöden från Västralund samt Albert Tengens väg slutar där.

Äldreboendet Gertrudsgården är klassad som hotad av en mindre vattenfylld lågpunkt.





Södra Västervik

Sjukhusområdet där många byggnader är klassade som hotade skymtas. SCALGO Live saknade data om de nybyggda husen, därav stämmer inte karteringen där.

Delar av Fågelbärets skolgård svämmas över och skolan är klassad som hotad. Nära skollan bildas stora vattenmassor längs Jättegatan som innebär stor påverkan på ett antal bostadshus. Längre söder ut inställer sig en stor vattenmassa intill Jättegatan men utanför tomter. Vid Örbäcken inställer sig några vattenmassor på grönytor och främst Getingstigen påverkas av flöden.

I Johannesdal svämmas Lysingsvägen, intilliggande byggnader samt delar av ett grönområde över. Karteringen visar ett stort område med mycket höga vattennivåer. På Lysingsvägen är vattendjupet över 50 centimeter. Även Johannesbergsvägen är översvämmad men inte med lika djupt vatten.

Vid flera bostadsgårdar vid flerfamiljshus längs Skyttegatan uppstår relativt höga vattendjup.

Gasverksgatan och Hagaholmsgatan och intilliggande hus är påverkade. Västerviks gymnasium klassas som hotad baserat på en mindre vattenmassa där den verkliga situationen troligtvis inte är lika allvarlig.

Ludvigsborgsskolan klassas som hotad baserad på vatten i ljusgårdarna. Även Lidhemsskolan är klassad som hotad.

Parkeringen till sporthallen svämmar över där även simhallen samt sporthallen blir påverkad. Även en Parkering längs Esplanaden svämmas över.

Esplanadens vårdcentral samt andra byggnader i regionens regi är klassade som hotade av relativt små vattenmängder.

Södra Järnväggsgatan och en intilliggande tomt svämmar över. Även några villatomter på Gamla söder och flerfamiljshus längs Esplanaden och Hallströmmsgatan svämmar över.

Piperskärr – Tändstickan

Näktergalens skola är klassad som hotad. Vidare så är en el- eller VA-byggnad hotad. En stor vattenmassa inställer sig i Piperskärr men främst inte i direkt kontakt med bebyggelse. Kring förskolan Ekbacken samlas flera vattenmassor, men inte i direkt kontakt med bygganden. Koloniområdet vid Slottsholmsvägen svämmas över. Vatten flödar sedan därifrån över Slottsholmsvägen till Gamlebyviken. Längs med Gränsövägen svämmas områden över.

Lucerna – Lysingsbadet

I Johannesdal svämmas Lysingsvägen, intilliggande byggnader samt delar av ett grönområde över. Karteringen visar ett stort område med mycket höga vattennivåer.

På Lucerna klassas byggnader vid reningsverket som hotade men av mycket små vattenmassor. Intill reningsverket inställer sig en större mängd vatten i en lågpunkt. På Lysingsbadet svämmas fält som används som ställplatser över.

Gränsö

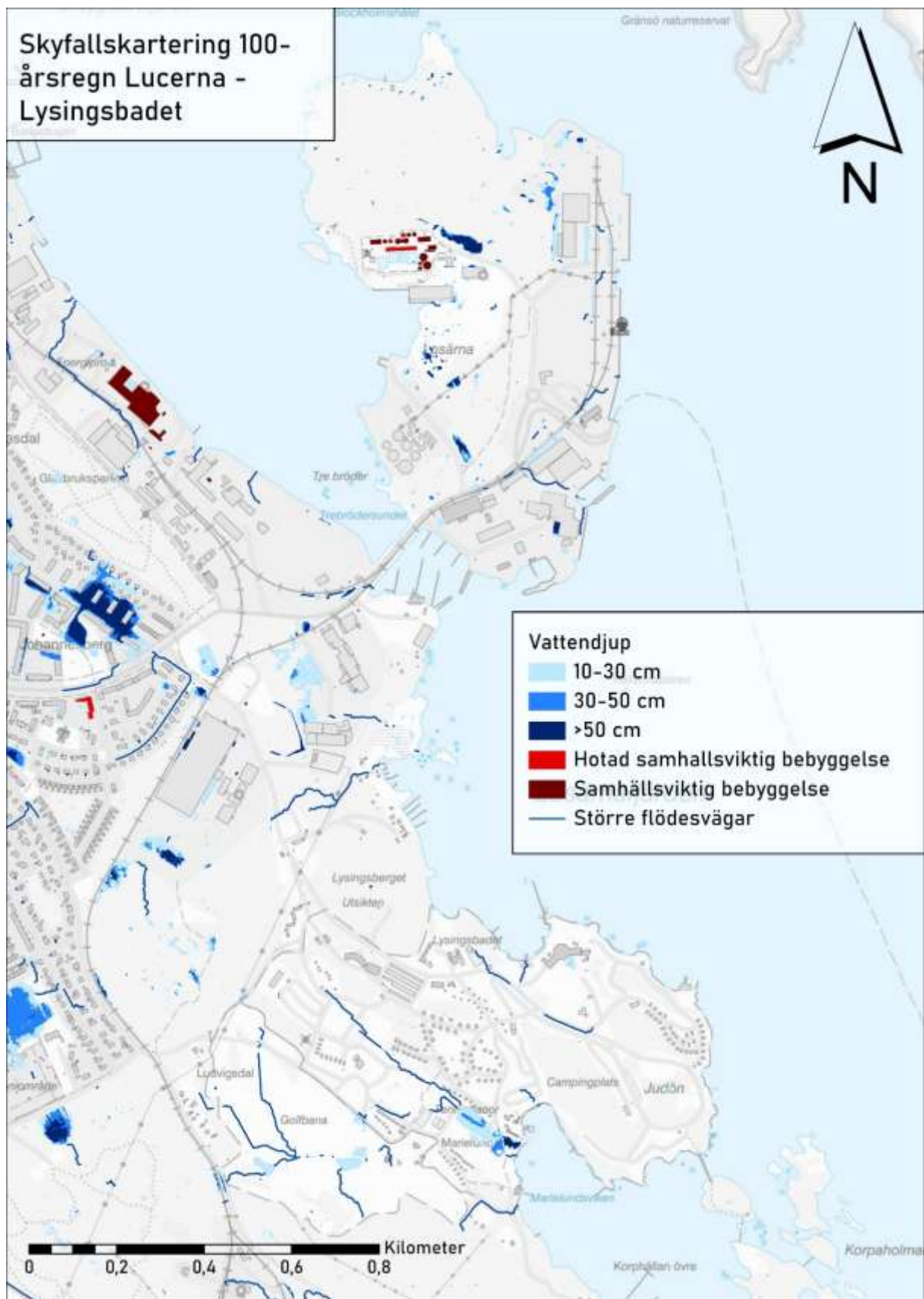
På Gränsö påverkar ingen samhällsviktig bebyggelse. Vid kanalområdet översvämmas områden intill bebyggelsen.

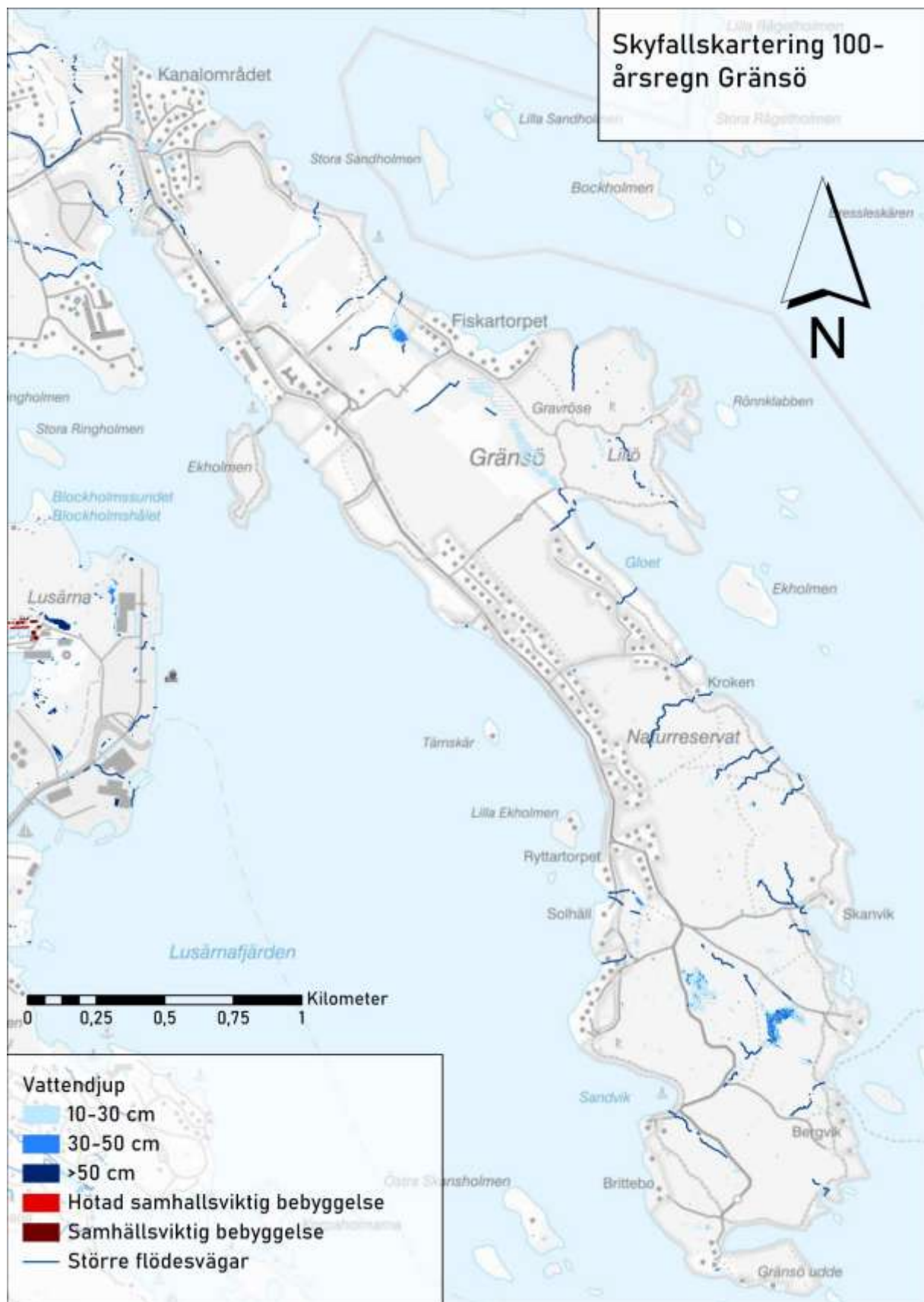
Almvik

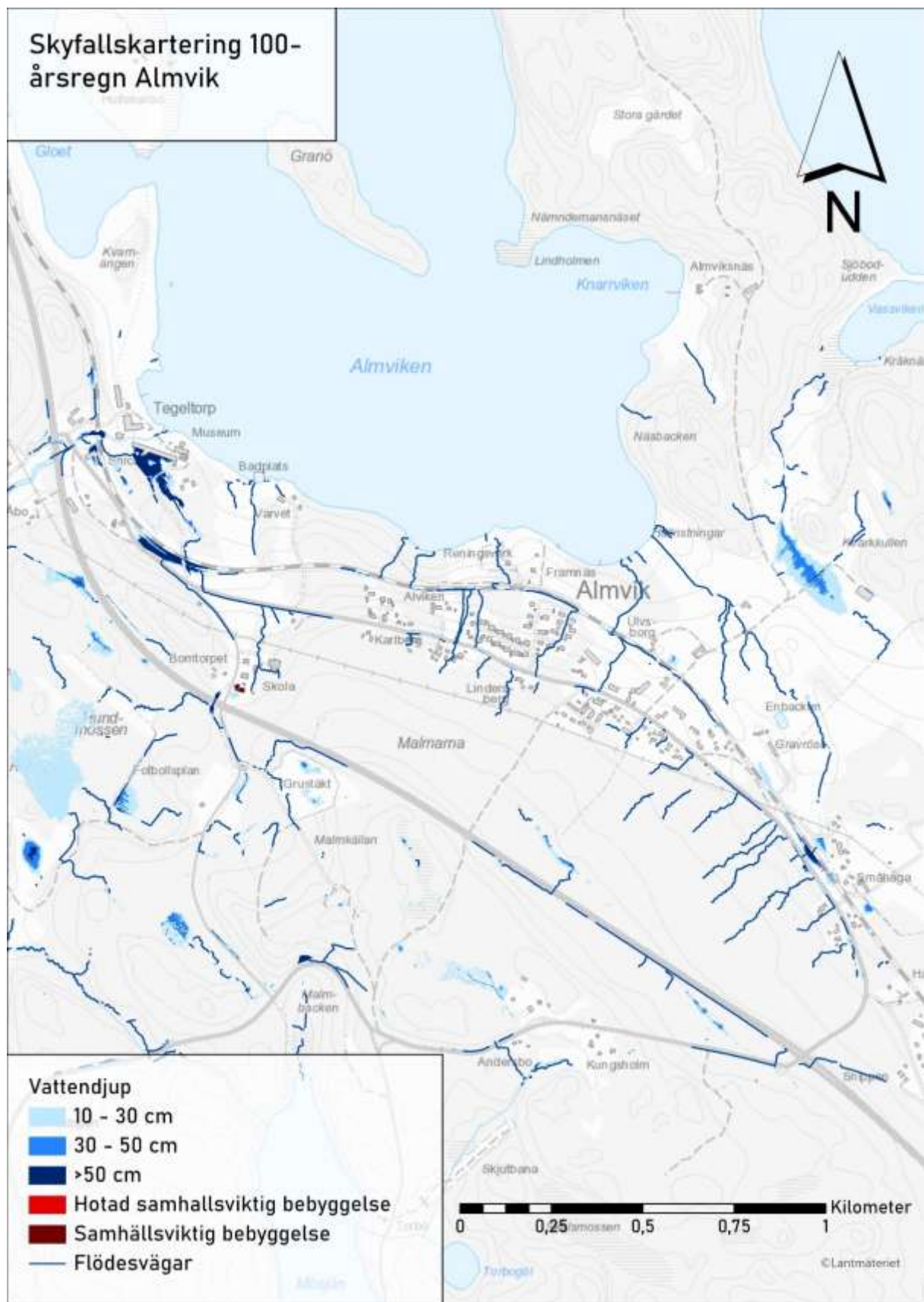
Två samhällsviktiga byggnader med funktion för el eller VA översvämmas vid ett 100-årsregn, utöver dessa hotas ingen samhällsviktig bebyggelse i Alvik. Analysen visar heller inga stora hot mot bostadshus. Vid tegelbruket och snickerifabriken inställer sig en stor mängd vatten.

Västervik med avrinningsområden

Kartan visar avrinningsområden och vattendelare i Västervik. Polygonerna kommer från SCALGO Live med en nederbörd på 91 millimeter. Dessa kan med fördel studeras i ArcGIS Pro-projektet eller via min karta.







Gamleby

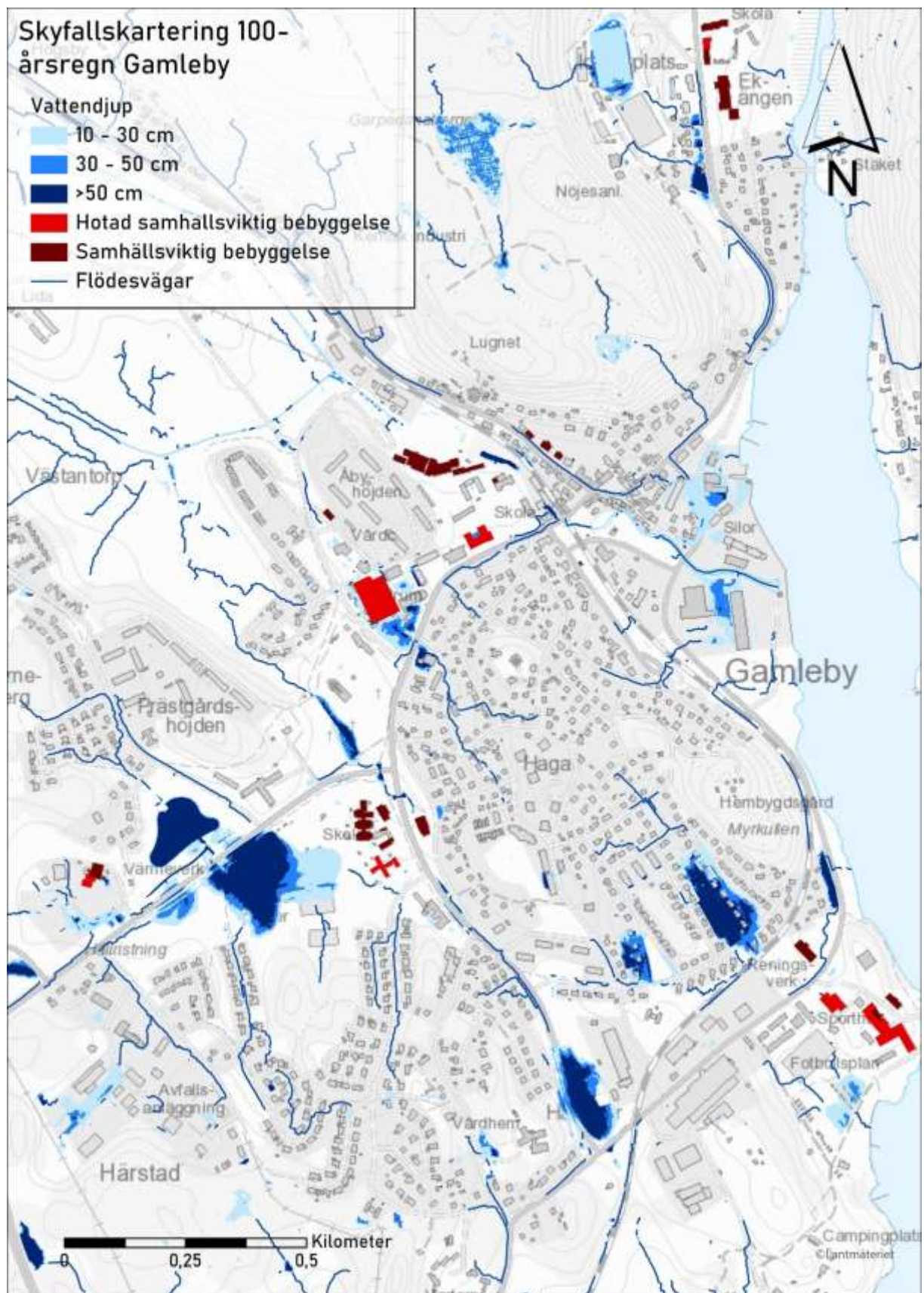
Hotad samhällsviktig bebyggelse i Gamleby består främst av skolor och förskolor som utsätts för relativt små vattenmassor. Gamleby centrum samt Gamleby Hälsocentral ligger i riskzoner, där främst parkeringen till Gamleby centrum översvämmas.

En grönyta med fotbollsplaner längs med Hallingebergsvägen översvämmas och kan möjligtvis nyttjas mer som översvämningsbar yta.

Villabebyggelse mellan Näktergalsvägen och Lärkvägen, samt närliggande hus längs Tjustvägen och Hagagatan drabbas hårt av höga vattendjup lokalt. Västerviksvägen nära korsningen med Östra Ringvägen svämmas över och stora delar av hamnen drabbas. Delar av Gamleby Folkpark främst idrottsplatsen svämmas över. Idrottsplatsen kan vara en plats för vidare anpassning, om mer vatten kan avledas dit.

En befintlig skyfallskartering över Gamleby av Tyréns från 2017 visar ett liknande resultat som detta PM. De områden som är mest översvämmade återfinns i rapporten från Tyréns. Storleken och vattendjupet av de översvämmade områdena skiljer sig något men platserna, lågpunkterna återkommer. Det finns därav inga drastiska skillnader mellan resultatet av denna rapport och Tyréns rapport.

Rapporten av Tyréns redovisar flödesvägar som vattendjup i kontrast till kartorna i detta PM som visar flödet som linjer. Därav uppfattas karteringen av Tyréns som att fler områden svämmas över. I Tyréns kartering svämmas även Gamlebyån över baserat på havsnivåhöjningar och beräknad medelvattennivå år 2100. Ökad vattennivå i Gamlebyån är inte inkluderat i detta PM.



Överum

Samhällsviktig verksamhet som är utsatt består av Överums skola samt Ekhamra äldreboende, baserat på relativt små vattenmassor som inställer sig vid delar av byggnaderna. I samhällsviktig bebyggelse saknas reningsverket strax öster om Överum. Reningsverket hade klassats som hotat då marken intill översvämmas vid ett 100-årsregn.

Vidare är lågpunkter i anslutning till bruket och Bruksgatan utsatta. Längs Linköpingsvägen syns Garanginfarter under bostadshus där vatten inställer sig och orsakar ett högt vattendjup. Vissa villatomter och gator i närheten av och söder om Dalhemsvägen svämmas även över.

Edsbruk

Endast Edsbruk skola är hotad vid skyfall baserat på relativt små vattenmängder som inställer sig vid skolbyggnader. Vidare syns nedsänkta garageinfarter och andra lågpunkter som översvämmas på kartan. Dessa kan orsaka översvämningar i källare men ingen större problematik för samhällets funktion.

Loftahammar

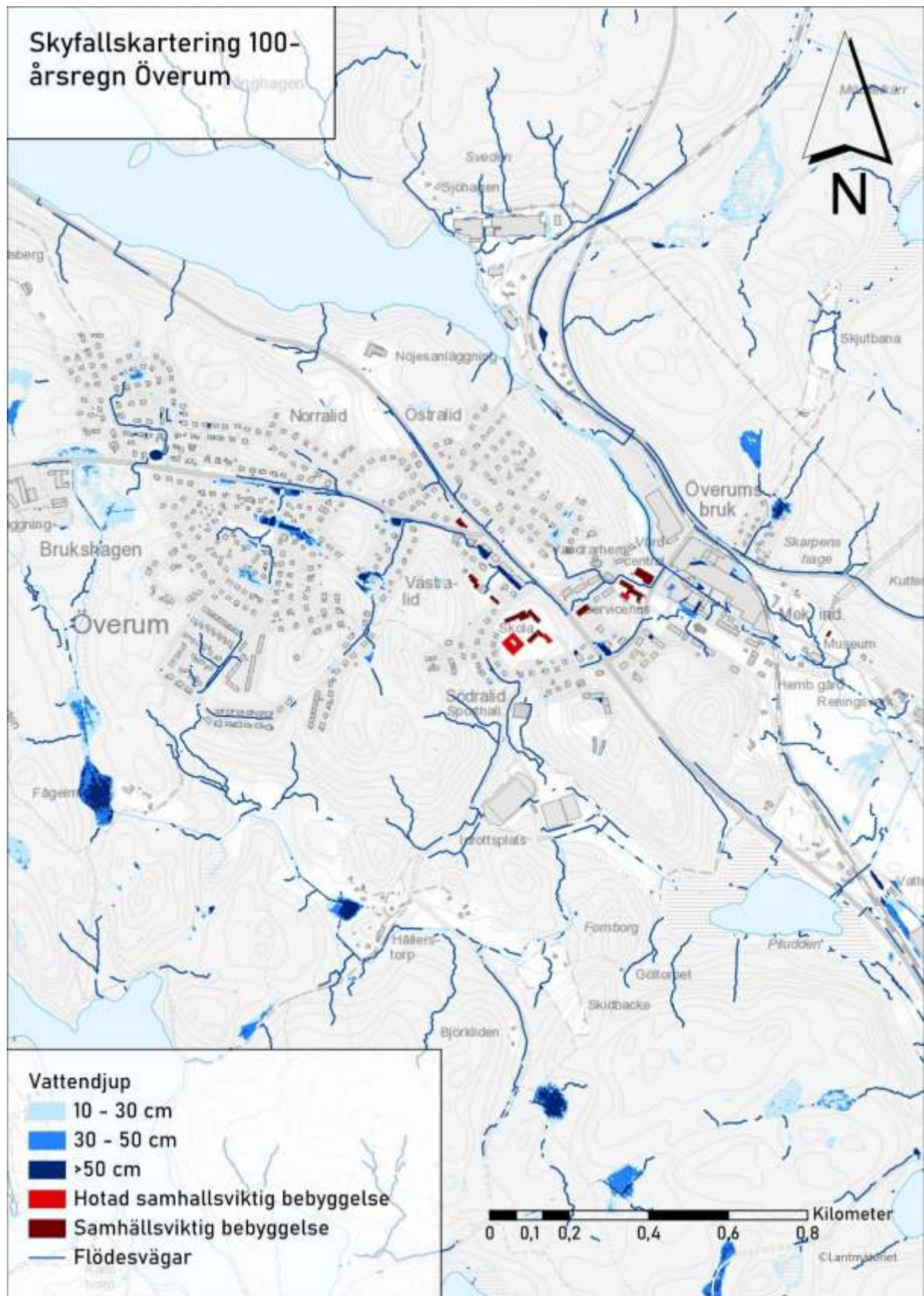
Loftahammars skola samt en byggnad med funktion för elnätet utgör den hotade samhällsviktiga bebyggelsen i Loftahammar. En kortare sträcka av Bjursundsvägen översvämmas med ett vattendjup på 10–30 cm, vilket kan försvåra framkomligheten på den viktiga vägen.

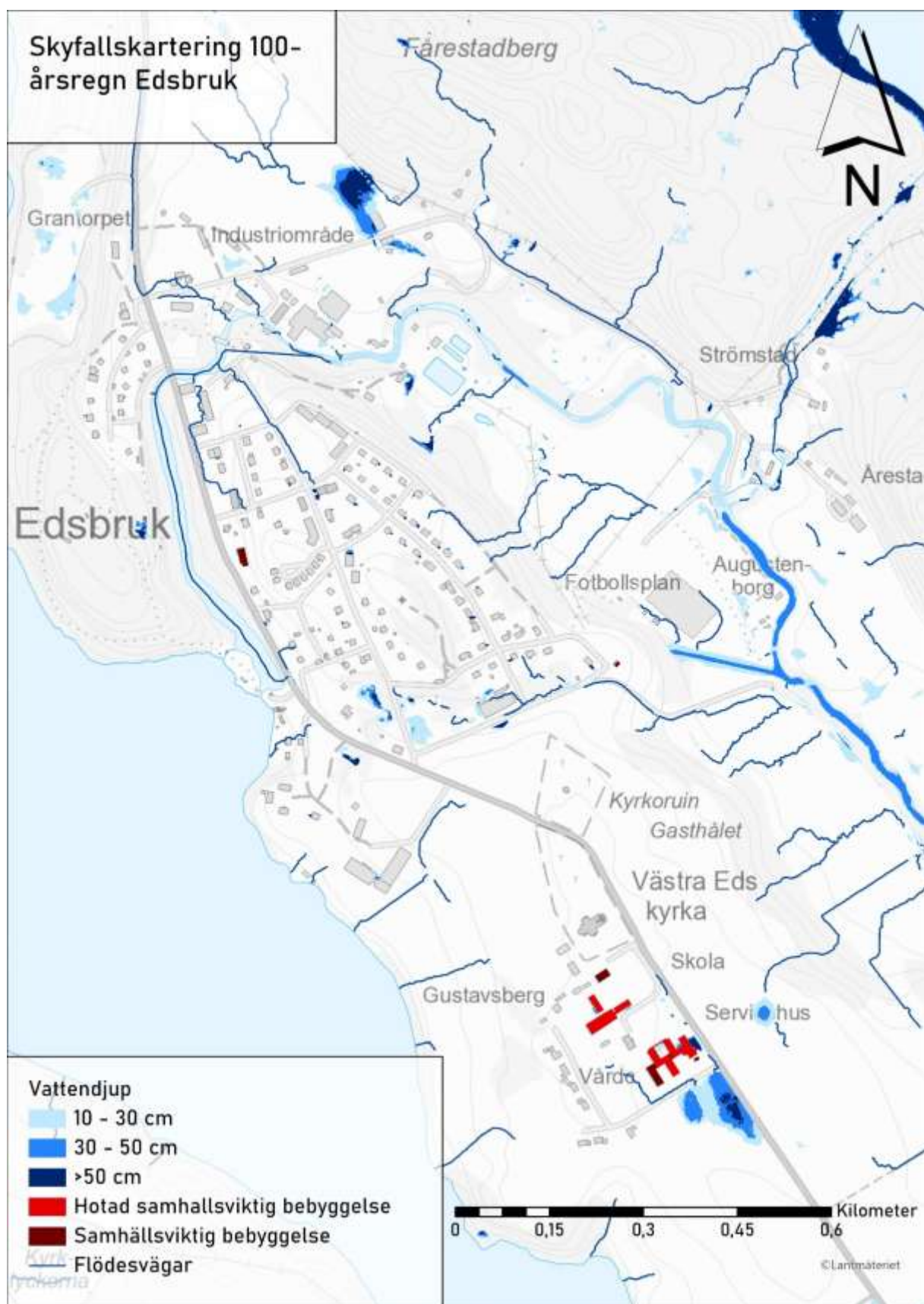
Ankarsrum

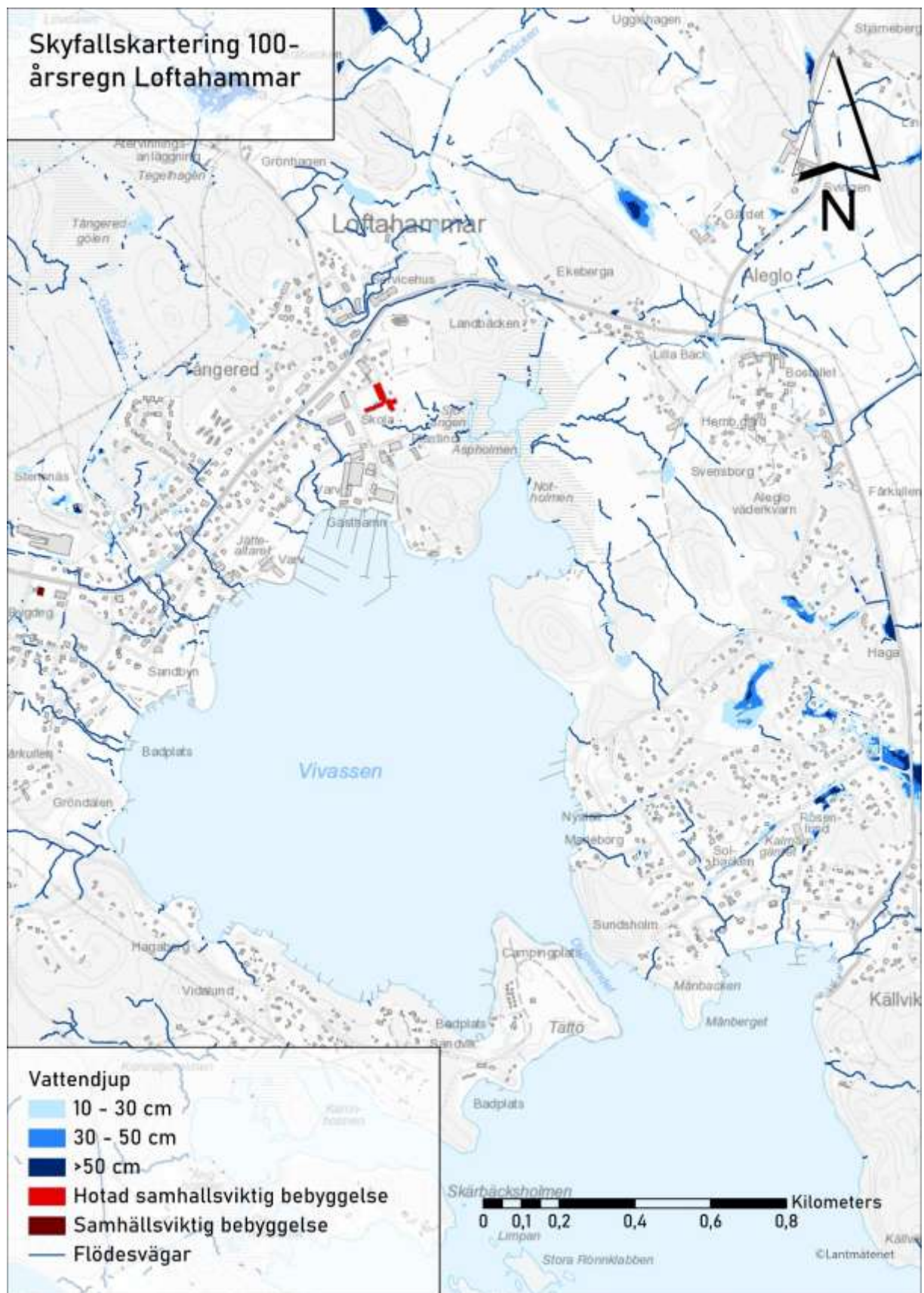
Samhällsviktig bebyggelse som riskerar att översvämmas vid ett skyfall är Ankarsrums skola. Stora delar av skolgården är en lågpunkt som översvämmas. Även brandstationen, Ankarsrum fjärrvärmeverk samt enstaka byggnader kopplat till elnät alternativt VA är enligt analysen översvämmade. Dock rör det sig om mindre vattenmassor med lägre vattendjup. Utöver samhällsviktig bebyggelse är delar villakvarteren i södra Ankarsrum utsatta.

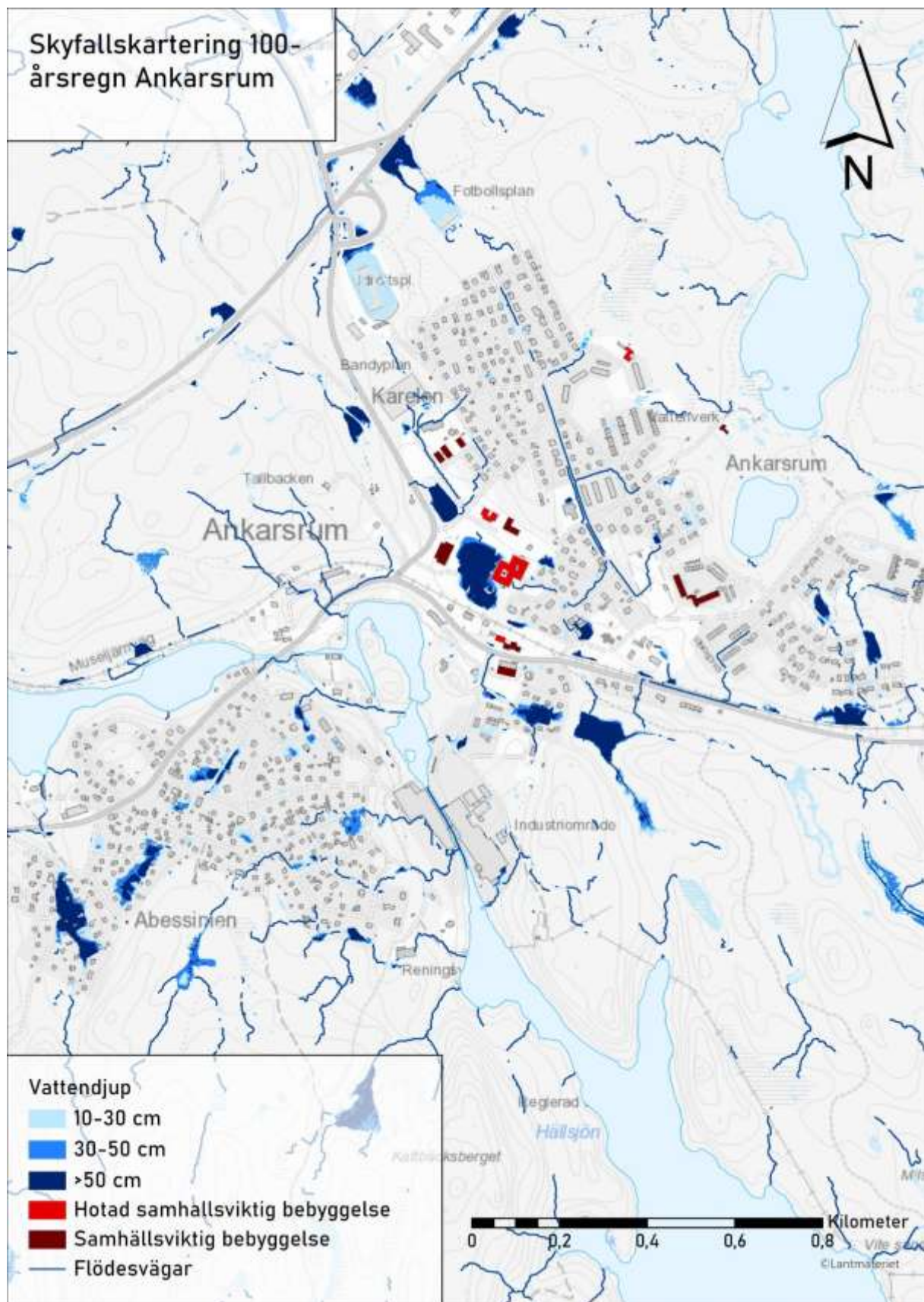
Gunnebo

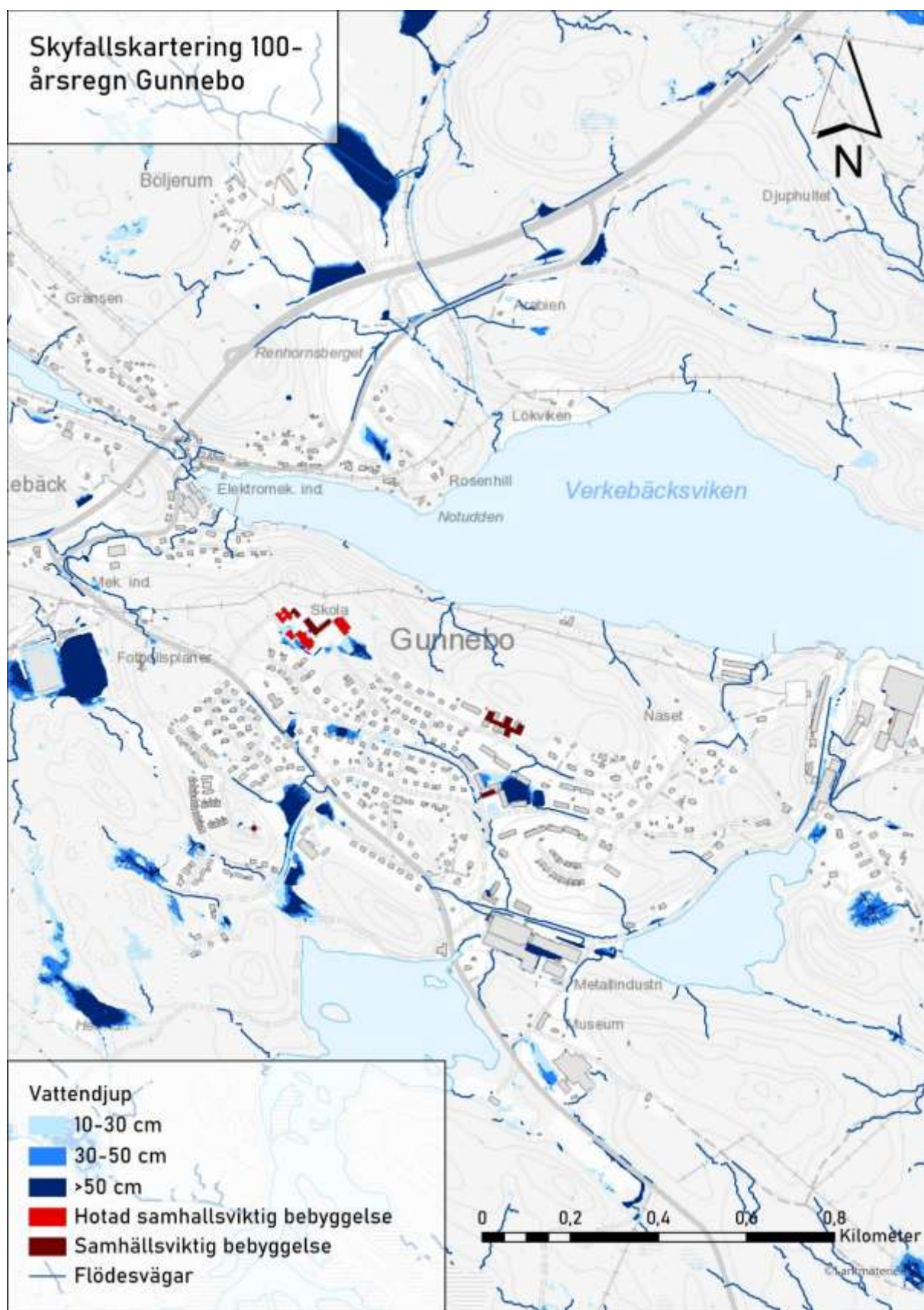
Samhällsviktiga byggnader i Gunnebo som klassas som hotade består av Gunnebo skola, ett fåtal el- eller VA-byggnader samt en byggnad i anslutning till en industrifastighet. Utöver samhällsviktiga byggnader så är bostadsbebyggelsen vid Gunnebo centrum längs Centrumvägen, Ringvägen och Dalsvägen mycket utsatta med ett vattendjup på över 50 centimeter vid ett 100-årsregn. Vidare är ett fåtal småhus samt ett antal grönytor översvämmade vid ett 100-årsregn.











Hjorted

Äldreboendet Nynäsgården Hjorted och byggnaden där Lanthandeln är lokaliserad är klassade som hotade på grund av små översvämmade ytor med ett relativt lågt vattendjup. Vidare är villabebyggelsen i anslutning till och längs Ankarsrumsvägen belägen i en lågpunkt som översvämmas.

Totebo

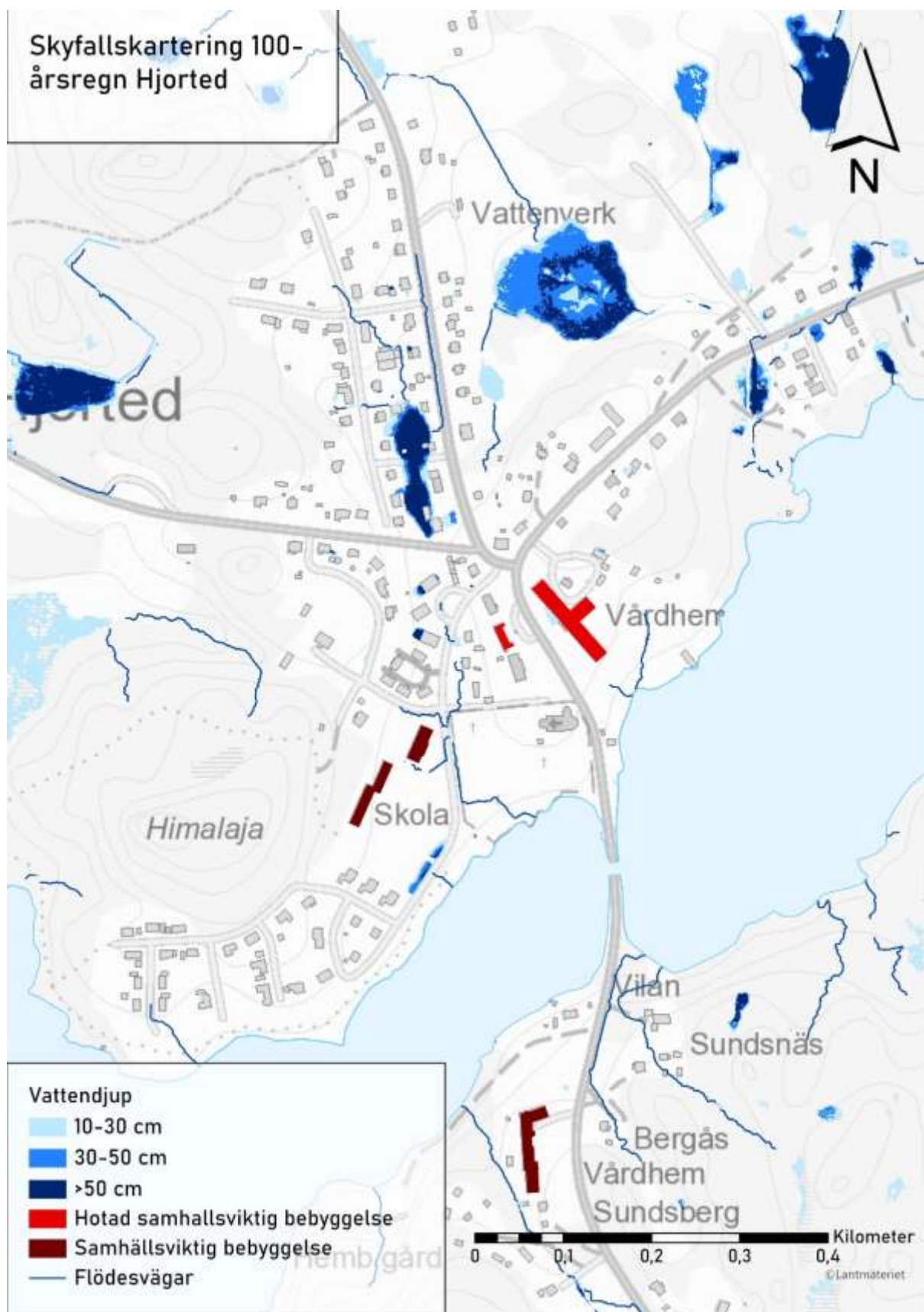
Ingen samhällsviktig bebyggelse är hotad i Totebo. Större vattenmassor hotar enstaka villabebyggelse samt delar av träindustrin.

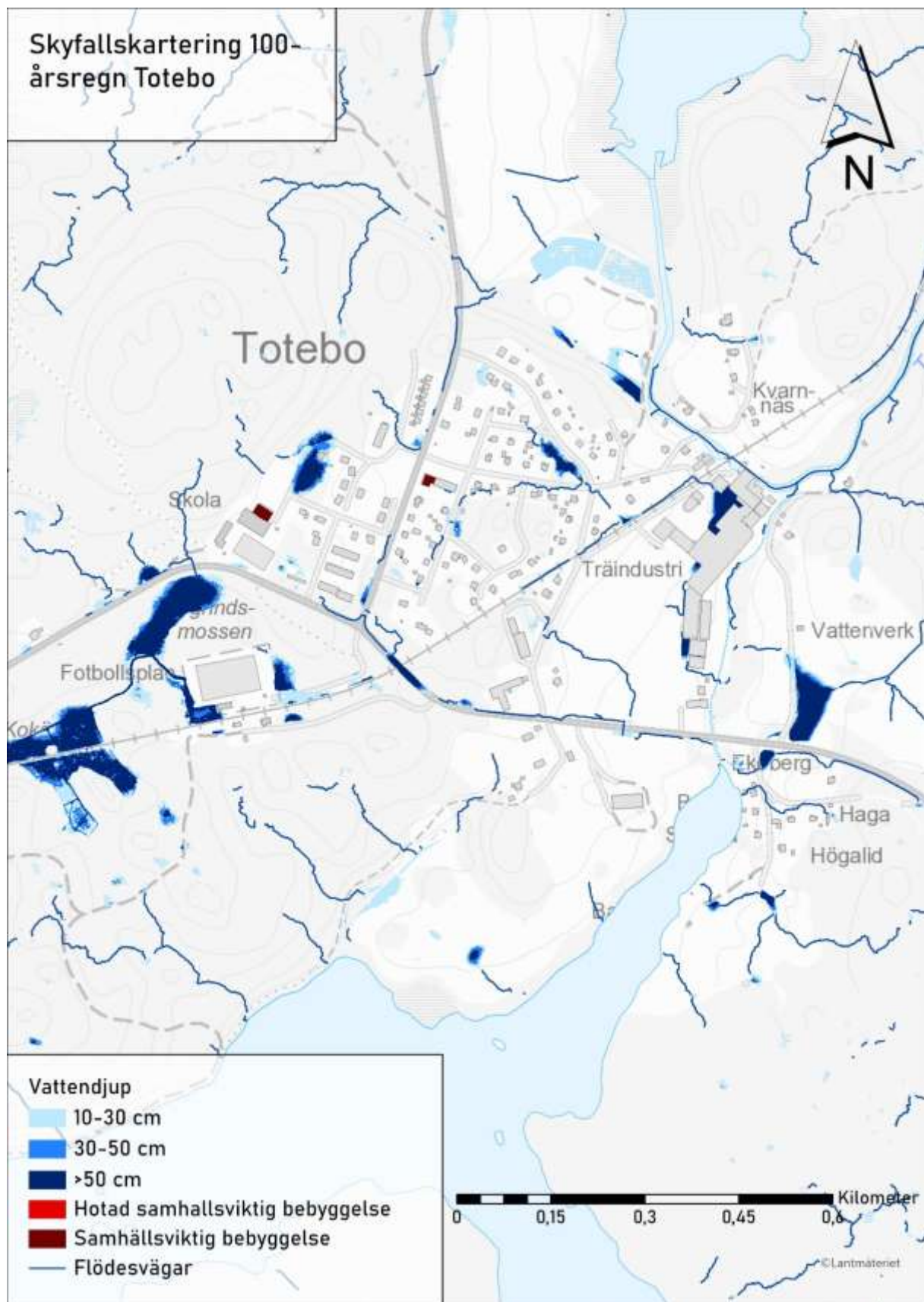
Blankaholm

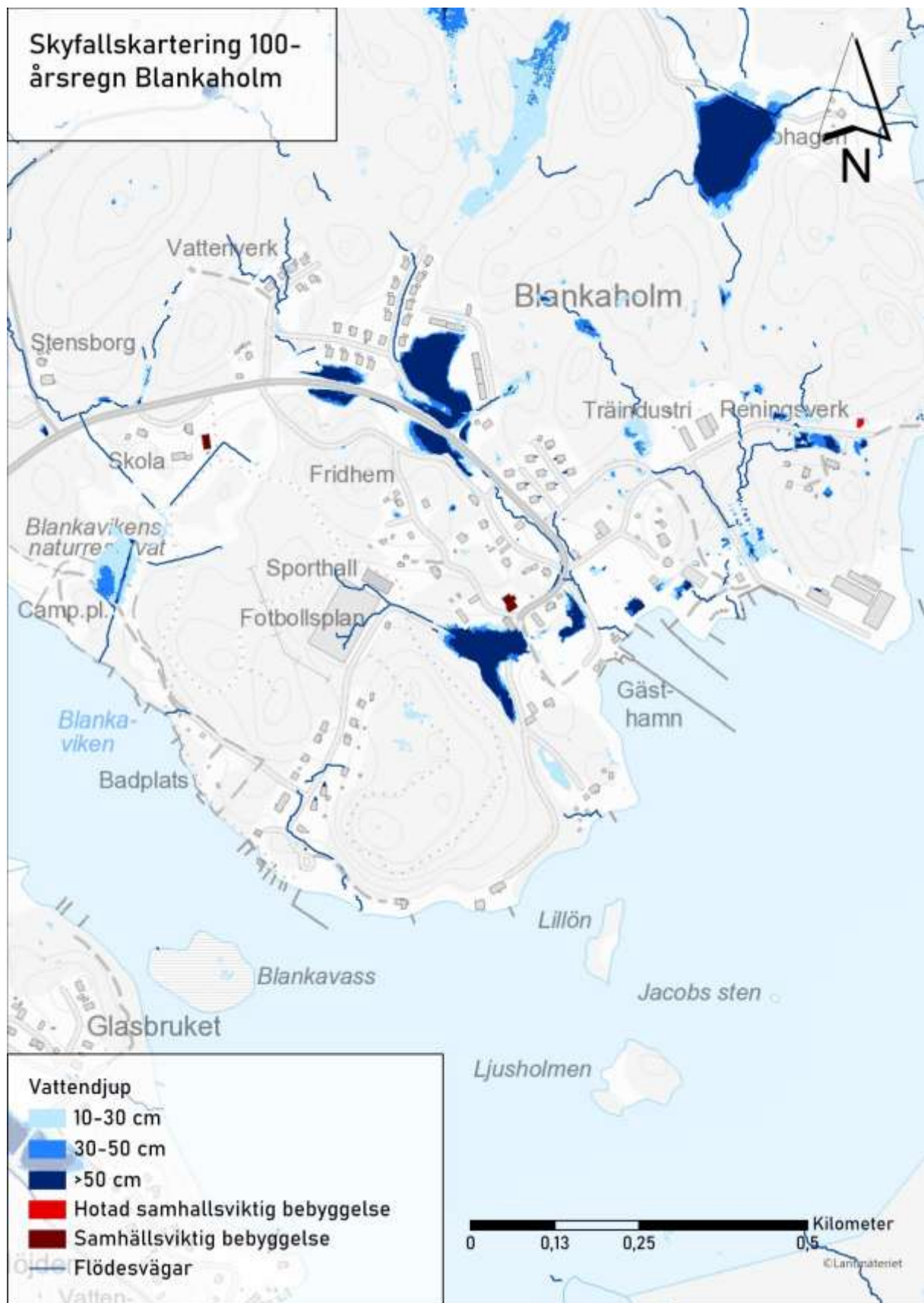
Samhällsviktig bebyggelse i Blankaholm består av Blankaholms förskola, Blankaholms Lanthandeln samt en mindre byggnad klassad som samhällsfunktion. Byggnaden klassad som samhällsfunktion är klassad som hotad, men i anslutning till en vattenmassa med liten area och lågt vattendjup. Vidare finns större översvämmad yta i närheten av men inte i direkt anslutning till villa- och radhusbebyggelsen samt en översvämmad yta söder om Nedre torget.

Hasselö

På Hasselö finns det inga byggnader som klassificeras som samhällsviktiga. Detta kan bero på brister i kartering och befintliga data. Inga större vattenmängder inställer sig i anslutning till hus, men flera flödesvägar rinner i närheten av bebyggelse.





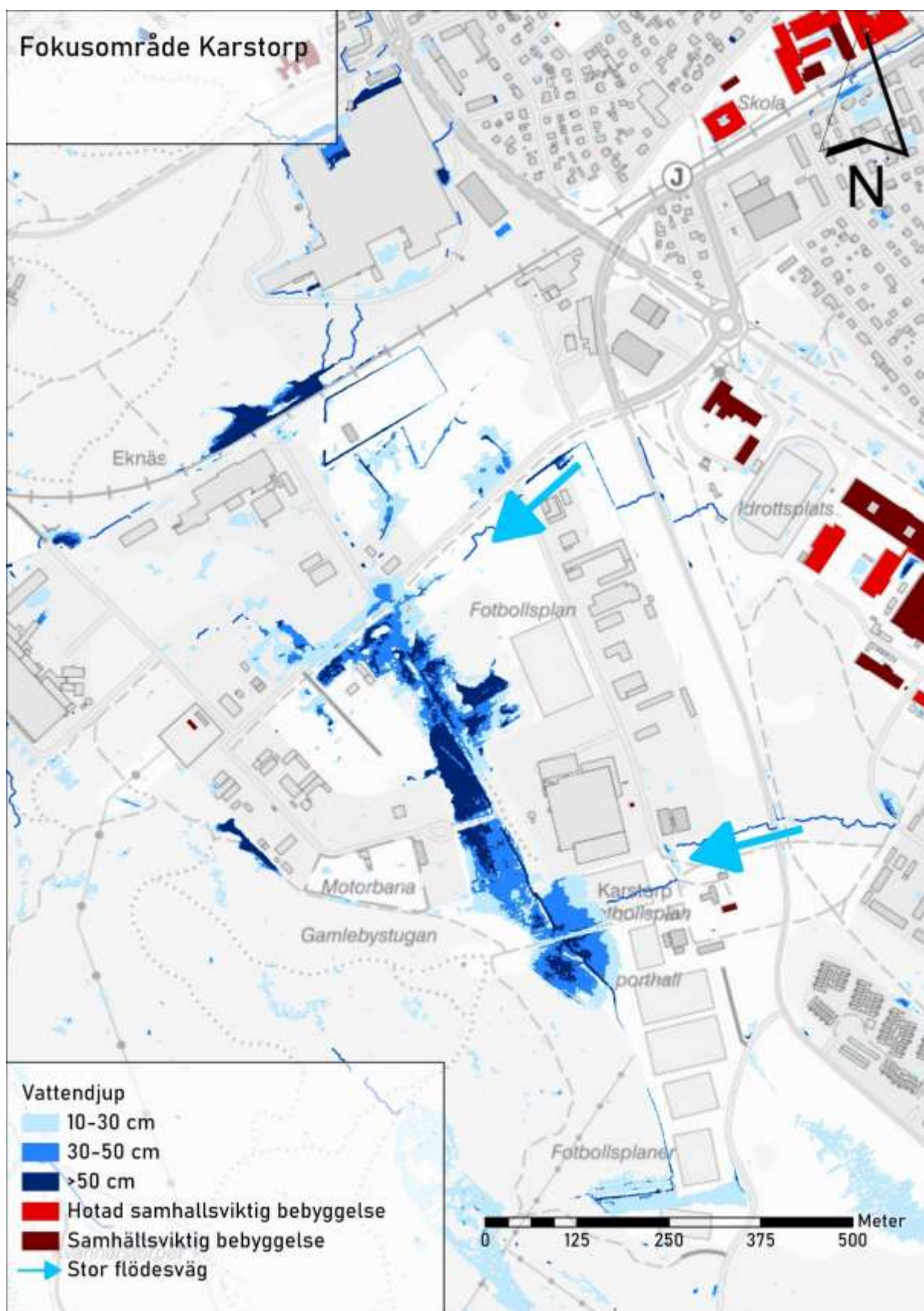




Fokusområde: Karstorp

Analysen visar att stora delar av Karstorps industriområde översvämmas vid ett 100-årsregn. Det är främst fotbollsplanerna samt grönområdet som sträcker sig mellan industrimarken norrut med tillhörande dike som översvämmas. Även delar av industrimark översvämmas.

Analysen indikerar att stora vattenflöden kommer från idrottsplatsen i anslutning till Västerviks Gymnasium samt från Markörgatan. Här finns en möjlighet att stoppa och fördröja vattnet uppströms genom att anpassa idrottsplatsen och låta den svämma över vid skyfall samt genom att fördröja vattnet i landskapet på vägen till Karstorp. Liknande möjligheter finns på Markörgatan där hårdlagda ytor som parkeringsplatser går att anpassa men framför allt gårdarna mellan bebyggelsen. Här kan insatser uppströms förbättra skyfallsproblematiken på Karstorp. Uppströms kan grönytor användas för att lyfta fram vattnet som en tillgång istället för ett problem på platser som annars saknar vattenkontakt genom naturbaserade lösningar som blå-grön infrastruktur (Naturvårdsverket 2021, Sörensen & Emilsson 2021).



Referenser

Bailie J., Matthews V., Bailie R., Villeneuve, M., Longman, J. (2022) Exposure to risk and experiences of river flooding for people with disability and carers in rural Australia: a cross-sectional survey. *BMJ Open*. 2022;12:e056210. doi: 10.1136/bmjopen-2021-056210

Boverket, (2024). Klimatrisker i översiktsplanering. https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hansyn/miljo_klimat/klimatrisker/ [2024-07-10]

IPCC, 2023. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Kramer, M., Terheiden, K., Wieprecht, S. (2016). Safety criteria for the tracability of inundated roads in urban floodings. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 17:77-84. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.04.003>

Länsstyrelsen Gävleborg. (2022) Utredning av skyfall och översvämningar i Gävleborgs län, augusti 2021.

Länsstyrelserna Stockholms och Västra Götalands län. (2023). Klimatrelaterade risker i översiktsplanering.

MSB. (2023a). Lista med viktiga samhällsfunktioner.

MSB. (2023b). Metod för skyfallskartering av tätorter.

MSB. (2017). Vägledning för skyfallskartering - Tips för genomförande och exempel på användning.

Naturvårdsverket. (2021) Naturbaserade lösningar – ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar.

Pregolato, M., Ford, A., Wilkinson, S.M., Dawson, R.J. (2017) The impact of flooding on road transport: A depth-disruption function. *Transportation Research Part D*, 55 67–81.

SFS 2010:900. Plan- och bygglagen.

SMHI. (2024). Återkomsttider.

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/extremer/aterkomsttider-1.89085>.

Hämtad 2024-06-25.

SCALGO. (2024). White Paper: The Rainfall-Runoff Model in the Flash Flood Map in SCALGO Live Sweden <https://scalgo.com/uploads/documentation/Whitepaper-RRM-SE.pdf>. Hämtad 2024-06-28.

Svenskt Vatten AB. (2016). P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten.