

PM

DAGVATTENUTREDNING FINLANDSGATAN KVARTERSMARK



2020-06-25

UPPDRAG

300227, Finlandsgatan kvartersmark DVU

Titel på rapport:

Finlandsgatan kvartersmark DVU

Status:

Slutrapport

Datum:

2020-06-25

MEDVERKANDE

Beställare:

Folkhem Trä

Kontaktperson:

Cecilia Seavers

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Johan Ekvall

Handläggare:

Camilla Hedell, Cham Hoang & Erika Wikmark

Kvalitetsgranskare:

Johan Ekvall

SAMMANFATTNING

Utredningsområdet för dagvattenutredningen omfattar kvartersmarken inom detaljplaneområdet Saima 1 m.fl. som är ett tillägg till stadsdelarna Akalla och Husby i Stockholm. Befintlig markanvändning i området är dels obebyggd mark som i dagsläget utgörs av parkmark, vilket är fallet för ByggVesta, Brabo, Veidekke och Folkhems kvarter. Kvartersmarken för Svenska Bostäder och Fastpartner har idag bebyggelse. Den planerade markanvändningen är bostäder, hotell och handel.

Utredningsområdet ligger i avrinningsområdet för Edsviken (SE659024-162417). Sjöns tillrinningsområde är ca 60 km² stort. Status är otillfredsställande avseende ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Dagvatten från området avleds idag mot Edsviken via en dagvattentunnel.

Efter omdaning av planområdet bedöms flödet öka från kvartersmarken med mellan ca 3 - 600 % vid dimensionerande 10-årsregn beroende på om kvartersmarken är bebyggd sedan innan eller inte. De procentuellt höga ökningarna av flödet sker hos tidigare obebyggd naturmark som bebyggs. Situationen efter omdaning beräknas med en klimatfaktor på 1,25.

För rening av dagvatten från kvartersmarken rekommenderas att växtbäddar placeras i alla kvarter. Detta för att uppnå Stockholm stads åtgärdsnivå för dagvatten. På innergårdarna föreslås dagvatten från hårdgjorda markytor omhändertas och renas i omgivande grönytor. Dagvatten från tak med lutning mot områden där förgårdmark saknas (till största delen mot Finlandsgatan) kan dock inte omhändertas utan måste ledas direkt till allmänt ledningsnät.

Föroreningsberäkningar visar på varierande resultat sett till reduktion av undersökta ämnen efter rening i dagvattenanläggningar dimensionerade i linje med åtgärdsnivån. För hälften av kvarteren minskar föroreningsbelastningen till under dagens nivåer, för övriga minskas inte nivåerna till dagens nivåer för samtliga undersökta ämnen. För flertalet av kvarteren består marken i dagsläget av naturmark. Som resultat av det och med tillgängliga metoder för rening är det svårt att bibehålla föroreningsbelastningen på en nivå likställt med dagsläget. Men med genomtänkta materialval i byggskede och medvetna val vid anläggande av gröna ytor och växtbäddar kan mängden av vissa föroreningar reduceras ytterligare. Ser man istället till den totala föroreningsbelastningen från all kvartersmark inom planområdet minskar den till under dagens nivåer efter rening med föreslagna LOD-åtgärder. Detta tillsammans med övriga åtgärder för omhändertagande av dagvatten inom detaljplaneområdet bör inte innebära en försämring av miljö kvalitetsnormer (MKN) för Edsviken.

En separat skyfallsutredningen är framtagen för planområdet, *Finlandsgatan utökad dagvattenutredning-skyfallskartering* (2020-06-11). Utredningen pekar på översvämningsrisker längs med Hanstavägen som berör delar av kvartersmark där med befintlig bebyggelse. Även ett mindre område på Norgegatan kan beröras av skyfall.

För en sammanställning av totala flöden, föroreningsbelastning samt planerad LOD för hela detaljplaneområdet hänvisas till *PM Sammanställning dagvattenutredningar allmän platsmark, kvartersmark samt skyfallsanalys för detaljplan Saima 1 m.fl.* (Tyréns, 2020-06-25).

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	6
2	UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD	7
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	8
4	OMRÅDESBESKRIVNING.....	9
4.1	RECIPIENTER.....	9
4.1.1	RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING	10
4.1.2	VATTENSKYDDSSOMRÅDE.....	11
4.1.3	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR.....	11
4.1.4	LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)	11
4.2	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR	12
4.2.1	GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	12
4.2.2	MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR	12
4.3	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING.....	13
4.4	BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT.....	18
5	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV.....	19
5.1	FLÖDEN OCH ÖVRIGA FÖRDRÖJNINGSBEHÖV FÖR FLÖDESKONTROLL	19
5.1.1	BRABO.....	19
5.1.2	BYGGVESTA.....	19
5.1.3	FASTPARTNER	20
5.1.4	FOLKHEM	20
5.1.5	SVENSKA BOSTÄDER.....	21
5.1.6	VEIDEKKE	22
5.2	LOD-ÅTGÄRDER	22
6	FÖRORENINGAR	23
6.1	BRABO.....	25
6.2	BYGGVESTA.....	25
6.3	FASTPARTNER.....	26
6.4	FOLKHEM.....	26
6.5	SVENSKA BOSTÄDER.....	27
6.5.1	KOTKA	27
6.5.2	SAIMA	27
6.6	VEIDEKKE.....	28
6.7	TOTALT KVARTERMARK.....	28
7	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	29

7.1	LEDNINGSNÄT.....	29
7.2	NÄRLIGGANDE YTVATTEN.....	29
7.3	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL.....	30
8	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING.....	32
8.1	PLANERAD OMBYGGNAD AV LEDNINGSNÄT	32
9	HANTERING AV SKYFALL.....	33
9.1	BRABO.....	34
9.2	BYGGVESTA.....	35
9.3	FASTPARTNER.....	35
9.4	FOLKHEM.....	36
9.5	SVENSKA BOSTÄDER.....	37
9.6	VEIDEKKE.....	38
10	HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN.....	38
	BILAGA 1. FLÖDESBERÄKNINGAR	40
	BILAGA 2. AVRINNINGSSOMRÅDEN VÄXTBÄDDAR	47

1 INLEDNING

I denna dagvattenutredning hanteras sex olika utredningsområden, vilka omfattar kvartermarken inom detaljplaneområdet för Saima 1 m.fl. Figur 1 visar uppdelningen av kvarter som erhållits från respektive byggherre och som använts i denna utredning. I Tabell 1 redovisas planerad bebyggelse inom respektive kvarter. Befintlig markanvändning inom aktuella utredningsområden består till störst del av grönytor, men även befintliga byggnader, parkeringshus samt övriga hårdgjorda ytor.



Figur 1. Kvarter för respektive byggherre markerat med bokstäver beskrivna i tabellen nedan¹.

Tabell 1. Tabell som visar vilket kvarter som hör till respektive byggherre och vilken typ av bebyggelse som planeras²

Kvarter	Byggherre	Typ av bebyggelse
A	ByggVesta AB	ca 325 bostadsrätter, 75 hyresrätter
B	Brabo Stockholm AB	ca 200 bostadsrätter, 50 hyresrätter
C	Veidekke Eiendom AB	ca 200 bostadsrätter, 50 hyresrätter
D	Folkhem Trä AB	ca 100 hyresrätter
E	Svenska Bostäder	ca 400 hyresrätter
F	Fastpartner AB	Kontor, handel, hotell

¹ Stockholms stad, Nya bostäder och levande stadsmiljö vid Finlandsgatan. Hämtad här: <https://vaxer.stockholm/projekt/nya-bostader-och-levande-stadsmiljo-vid-finlandsgatan/>. 2020-03-12

² Ibid.

Syftet med detta PM är att utreda respektive kvarters förutsättningar att uppnå Stockholms stads åtgärdsnivå avseende rening av dagvatten samt redovisa dagvattenhantering som behövs för att uppnå åtgärdsnivån.

Dagvattenhantering för allmän platsmark inom detaljplanen behandlas i ett separat PM³. Totala flöden, föroreningsbelastning samt LOD för hela detaljplaneområdet finns sammanställt i ett separat PM⁴.

2 UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD

Underlag i form av situationsplaner och takplaner för kvarteren har erhållits från respektive byggherre.

Information kring markmiljö och förorenade områden har inhämtats från Länsstyrelsens webbgis samt genomförd miljöteknisk markundersökning, Finlandsgatan Stockholms stad – Översiktlig miljöteknisk markundersökning⁵.

Bedömning av markanvändning innan omdaning har gjorts utifrån flygfoto och baskarta. Avrinningsytor efter omdaning har tagits fram utifrån erhållet underlag från byggherrar. Beräkningar i denna utredning har gjorts separat för respektive byggherres område och de redovisas även separat.

Avrinning har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflöden beräknats för situationen före och efter exploatering vid 20-, 10- och 5-årsregn. För situation efter exploatering har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats med 10-årsregnet för att beakta framtida blötare klimat. De valda återkomsttiderna för regn beror på minimikrav på återkomsttider vid dimensionering av nya dagvattensystem.

För bedömning av utjämningsbehov har Svenskt Vattens beräkningsmetod enligt P104/P105 använts. Här har avrinning från markytor efter exploatering beräknats med 1,25 klimatfaktor på 5, 10 och 20-årsregn. 5- och 20-årsregn har beräknats för redovisning enligt Stockholm vatten och avfalls riktlinjer för dagvattenutredningar. Endast hårdgjorda ytor och ospecificerade gårdsytor är med i beräkningen då kvarvarande naturmark eller grönyta efter exploatering inte antas medföra en ökad avrinning.

För beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll före och efter exploatering har StormTac v.20.1.1 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta utifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data har samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella mätvärden stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för det område som modelleringen avser.

Materialval, till exempel för tak, kan ha stor påverkan på vattenkvaliteten, och förändringar i lagstiftning kan medföra att äldre mätvärden inte är representativa för

3 Tyréns, 2020. Dagvattenutredning Finlandsgatan/DP Saima 1 m.fl. 2020-06-25.

4 Tyréns, 2020. Sammanställning dagvattenutredningar allmän platsmark, kvartersmark samt skyfallsanalys för detaljplan Saima 1 m.fl. 2020-06-25

5 WSP, 2020. Finlandsgatan Stockholms stad – Översiktlig miljöteknisk markundersökning.

samtida situationer. Rening av metaller är även beroende av om metaller förekommer i löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller sker främst då partiklar frånges eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver mer avancerad rening.

Markanvändningstyperna som används i StormTac redovisas i Tabell 2 och är valda utefter vad som anses mest representativt för respektive kvarter. Alla redovisade markanvändningstyper är således inte använda för varje kvarter. De hårdgjorda partierna är i StormTac klassificerade som asfaltsytor. De gröna ytorna har klassats som blandat grönområde vilket innebär en blandad vegetation såsom mindre skogspartier och parkmark. Gårdsyta inom kvarter används för de ytor som är av typen innergårdar. Parkeringsytorna är klassade som parkering och trafikerad vägyta som väg 1.

Tabell 2. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkningar i StormTac v.20.1.1. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Asfaltsyta	85	1 800	3	21	20	0,27	7	4	0,05	7 400	770	0,13	0,01
Blandat grönområde	120	1 000	6	12	23	0,27	1,8	1	0,01	43 000	170	0,1	0,01
Gårdsyta inom kvarter	220	1 900	3,7	16	29	0,23	3,7	2,3	0,01	41 000	360	0,61	0,0067
Takyta	170	1 200	2,6	7,5	28	0,8	4	4,5	0,003	25 000	0	0,44	0,01
Parkering	140	2 400	30	40	140	0,45	15	15	0,08	140 000	800	3,5	0,06
Väg 1	140	1 900	3	21	8,5	0,27	7	5,5	0,08	74 000	770	0,07	0,01
Datasäkerhet	Hög					Medel					Låg		

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Utredningen följer Stockholm stads dagvattenstrategi gällande dagvatten. Staden har i sin dagvattenstrategi satt mål enligt nedan:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs- och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

Stockholms stad har även en åtgärdsnivå för dagvatten. Åtgärdsnivån har tagits fram för att förtydliga vilka dagvattenåtgärder som krävs för att uppfylla lagkrav och mål i stadens dagvattenstrategi vid ny- och större ombyggnation. Att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ytvatten är ett lagkrav som är kopplat till dagvatten.

Tillämpning av åtgärdsnivån ska ske vid ny- och större ombyggnation. Allt vatten från hårdgjorda ytor på kvartermark och allmän mark ska ledas till lokala dagvattenanläggningar med 20 mm fördröjning. En mindre våtvolum kan accepteras i de fall anläggningen ändå kan uppnå syftet med åtgärdsnivån. Förväntad funktion och reningseffekt ska kunna redovisas. Anläggningar som kan magasinera 20 mm nederbörd från en förutbestämd yta kan ta hand om 90 % av årsnederbörden och

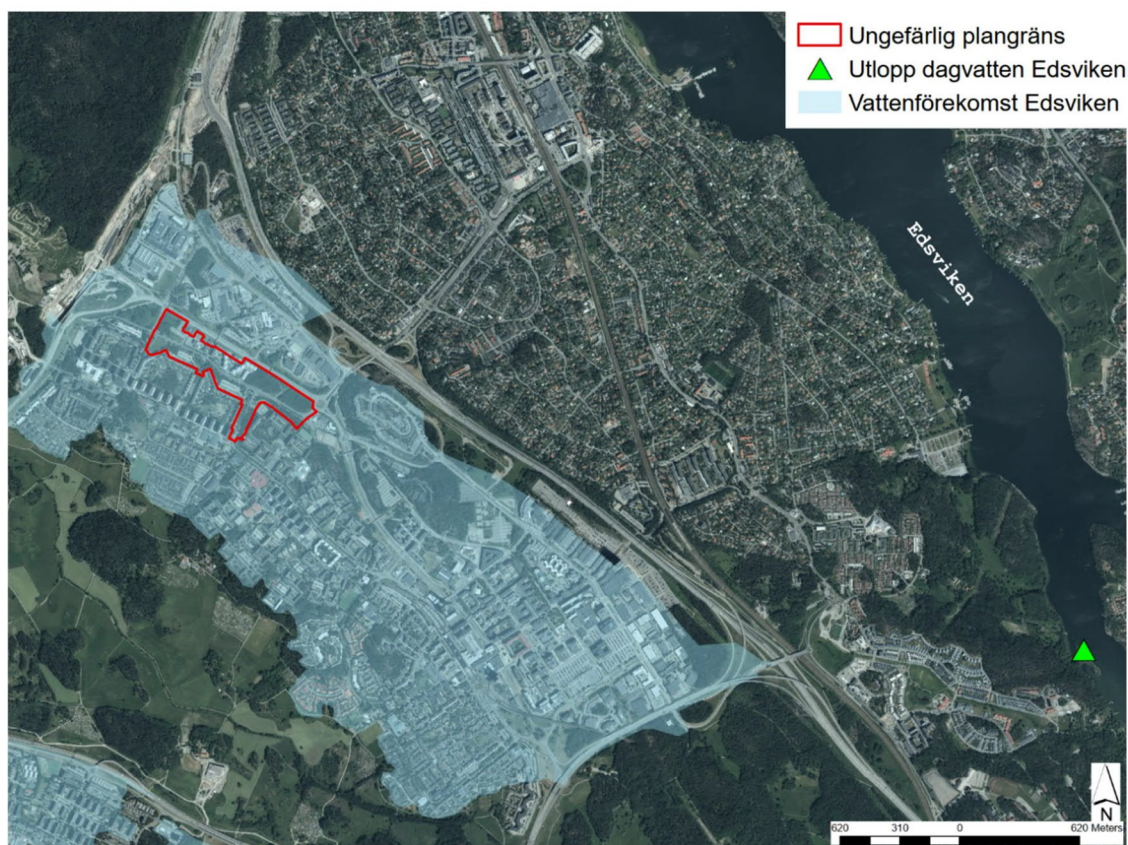
därmed bidra med rening i nivå med identifierade behov. Systemen ska utformas med mer långtgående rening än sedimentation.

Avsteg kan medges i de fall tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till miljönyttan medför att det inte är möjligt eller motiverat att dimensionera en dagvattenanläggning för rekommenderad volym eller på annat sätt avskilja föroreningar motsvarande det som avses med åtgärdsnivån. Motiv och underlag för ett sådant avsteg ska i så fall anges.⁶

4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 RECIPIENTER

Enligt information från Stockholm Vatten och Avfalls GIS-underlag över tekniska avrinningsområden avleds dagvatten från utredningsområdet till Edsviken via en dagvattentunnel till en utloppspunkt som kan ses i Figur 2.



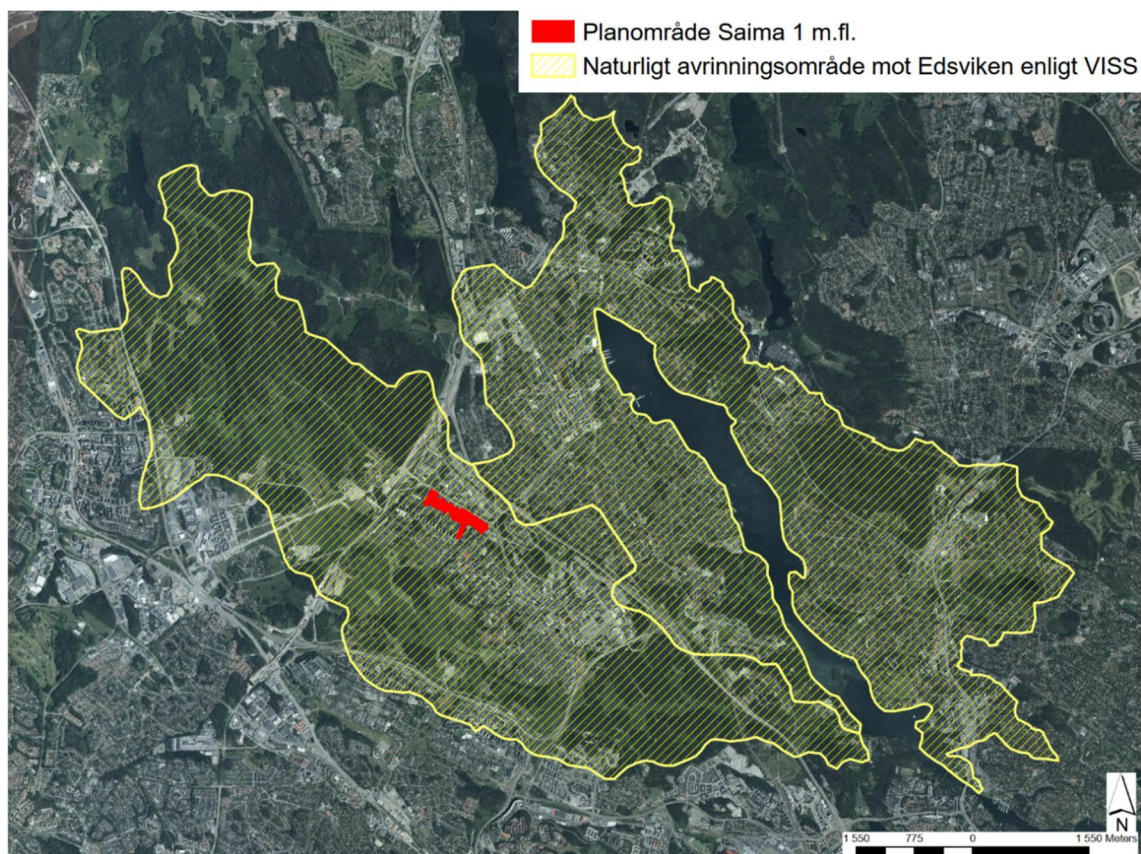
Figur 2. Tekniskt avrinningsområde för dagvatten från planområdet.⁷ Utloppspunkt bedöms vara i Edsviken.

6 Stockholms stad, Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation version 1.1. Antagen 2016

7 Stockholm Vatten och Avfall, öppna geodata. Tekniska avrinningsområden. Hämtad här: <https://data.svoa.opendata.arcgis.com/search?groupIds=9cbd80d1c70e42e0ae4e39d8932acb00> 2020-02-28

4.1.1 RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING

Utredningsområdet ligger inom det naturliga avrinningsområdet för Edsviken (SE659024-162417), se Figur 3.



Figur 3. Naturligt avrinningsområde för Edsviken enligt SMHI och VISS.

Edsviken har *otillfredsställande ekologisk status* och den *uppnår ej god kemisk status*. Klassificeringen av ekologisk status är baserade på miljökonsekvenstyperna övergödning och miljögifter men där övergödning är den styrande med en otillfredsställande status. Kvalitetsfaktorn växtplankton är utslagsgivande för övergödning, men som även stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen som har dålig status. Miljökonsekvenstypen miljögifter uppnår inte god status där bedömningen av parametern icke-dioxinlika PCB:er har varit utslagsgivande. Den kemiska statusen klassas som uppnår ej god som ett resultat av överskridande av gränsvärdena för de prioriterade ämnena kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE), antracen och tributyltenn (TBT).

Miljökvalitetsnormer anger att Edsviken ska nå god ekologisk status till 2027. God kemisk status ska uppnås men med tidsfrist vad gäller antracen och TBT till 2027 samt mindre stränga krav vad gäller kvicksilver och PBDE. Se Tabell 3 för sammanfattning av ekologisk- och kemisk status, samt MKN för Edsviken.

Tabell 3. Sammanfattning av senaste bedömning av status och miljö kvalitetsnormer för Edsviken (SE659024-162417) (VISS, 2020)

Edsviken	Ekologisk	Kemisk
Miljö kvalitetsnorm	God ekologisk status 2027 En stor del av näringstillförseln kommer från utsjön vilket påverkar vattenförekomsten Edsviken.	God kemisk ytvattenstatus Undantag, mindre stränga krav*: Bromerade difenyleter Kvikksilver och kvikksilverföreningar Undantag, tidsfrister 2027: Antracen Tributyltenn föreningar
Statusklassning	Otillfredsställande Den ekologiska statusen har bedömts till otillfredsställande. Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning och Miljögifter, där Övergödning styrt.	Uppnår ej god. Ämnen som inte uppnår god kemisk status i vattenförekomsten är kvikksilver, antracen, polybromerade difenyletrar och tributyltenn-föreningar.

4.1.2 VATTENSKYDD SOMRÅDE

Utredningsområdet ligger inte inom Mälarens vattenskyddsområde.

4.1.3 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR

Det finns inga markavvattningsföretag eller kända vattendomar inom området som påverkas av utredningsområdets vattenavrinning.

4.1.4 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)

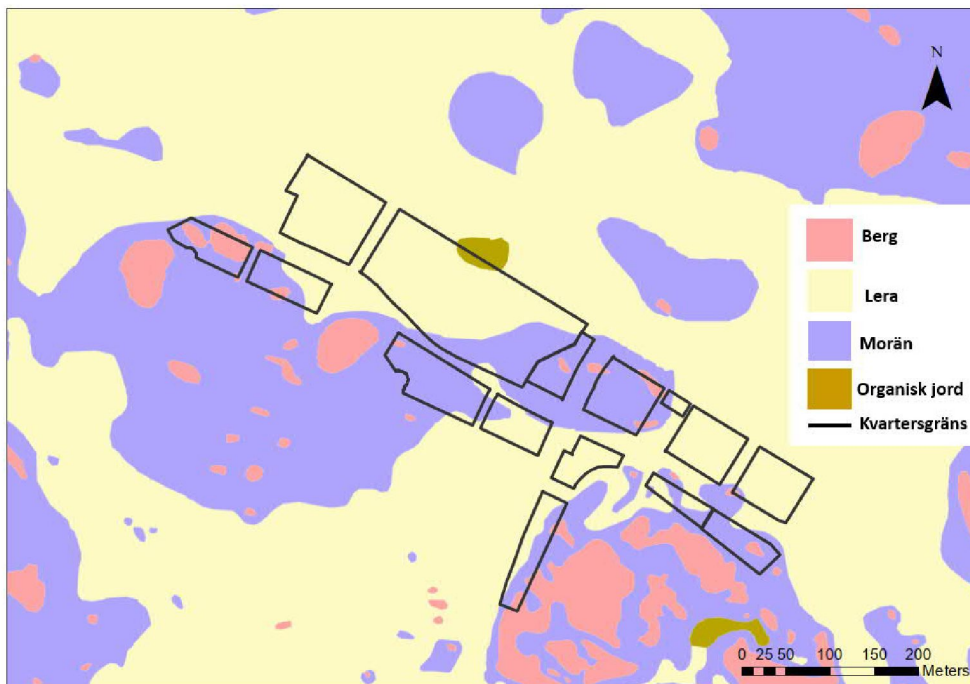
Det lokala åtgärdsprogrammet för Edsviken är under framtagande. Senaste status enligt minnesanteckningar från Edsvikens vattensamverkans styrgruppsmöte anger att arbetsgruppen har godkänt ett framräknat beting för fosfor. Det fortsatta arbetet består i att inarbeta resultatet i befintlig LÅP samt att ta fram flera konkreta åtgärdsförslag⁸.

⁸ Edsvikens vattensamverkan – Minnesanteckningar i styrgruppsmöte. Hämtad: <https://www.edsviken.se/files/contentFiles/fildokumentation/20200124112002116.pdf>

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1 GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

De geologiska förutsättningarna varierar inom utredningsområdet. Marken består till störst del av postglacial lera och fyllnadsmaterial som delvis är täckt av glacial lera. Fyllnadsmaterialet uppgörs av fraktionerna lera, sand, silt och grus. I mitten av området finns ett område med sandig morän. Även berg täckt med ett tunt lager av morän finns inom utredningsområdet (Figur 4).



Figur 4. Byggnadsgeologisk karta, Stockholms stad. Figuren redovisar jordartssammansättningen för kvartersmark.⁹

4.2.2 MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR

Länsstyrelsens geodata över potentiellt förorenade områden visar inte på några förekomster i eller i närheten av utredningsområdet¹⁰.

Utifrån en översiktlig miljöteknisk markundersökning¹¹ som utförts för utredningsområdet visas att halter generellt ligger under Naturvårdsverkets riktvärden för KM (känslig markanvändning) med undantag för fyra provpunkter. I tre provpunkter i den sydöstra delen av utredningsområdet överskrivs värdena för alifater, PAH samt bly (se gula punkter i Figur 5). I den nordvästra delen av utredningsområdet där en skola planeras byggas överskrider riktvärdet för arsenik och kobolt i en punkt. Vid jämförelse med storstadsspecifika riktvärden för Stockholm visas dock att samtliga prover, förutom det i den nordvästra delen, underskrider riktvärdena.

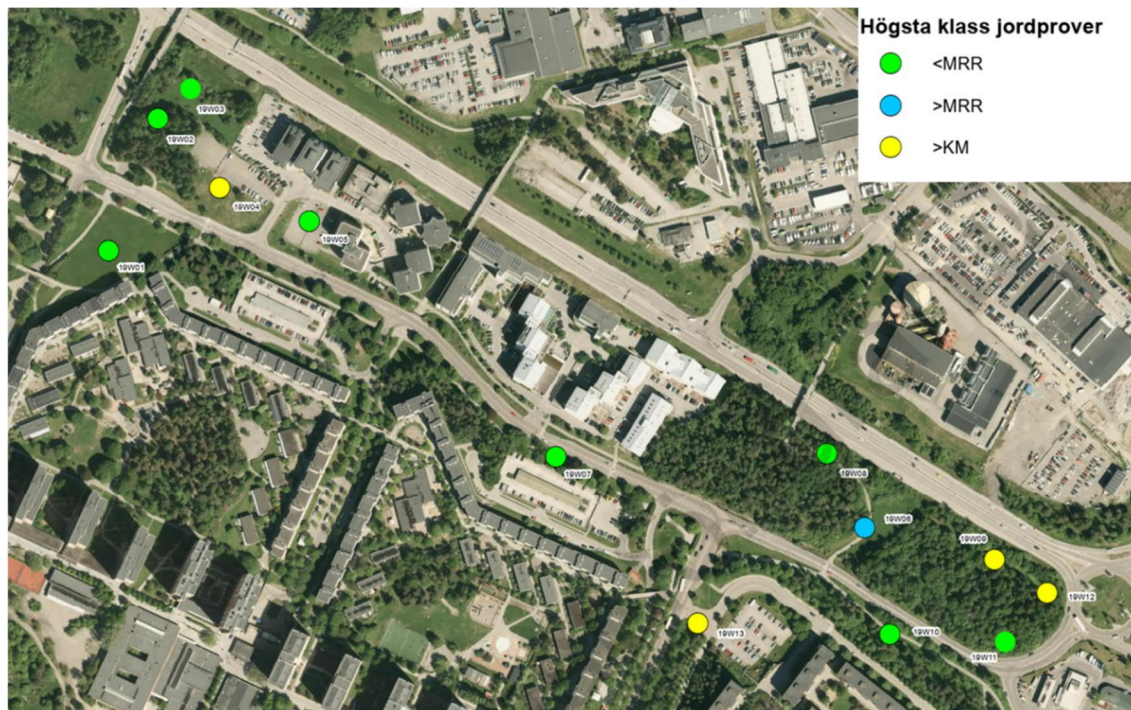
⁹ Byggnadsgeologisk karta, 1978, Stockholms stad. <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/>

¹⁰ Länsstyrelsens geodata WMS-tjänst:

https://extgeodata.lansstyrelsen.se/arcgis/services/WMS/LST_wms_miljodata/MapServer/WMServer?layers=LST_Potentiellt_foroerade_omraden

¹¹ WSP (2020), Finlandsgatan Stockholms stad – Översiktlig miljöteknisk markundersökning

I den miljötekniska markundersökningen redovisas även att halter av metaller i grundvatten från utredningsområdet är mycket låga till måttliga. Där ett flertal av de analyserade metallerna har halter som ligger under detektionsgränserna.



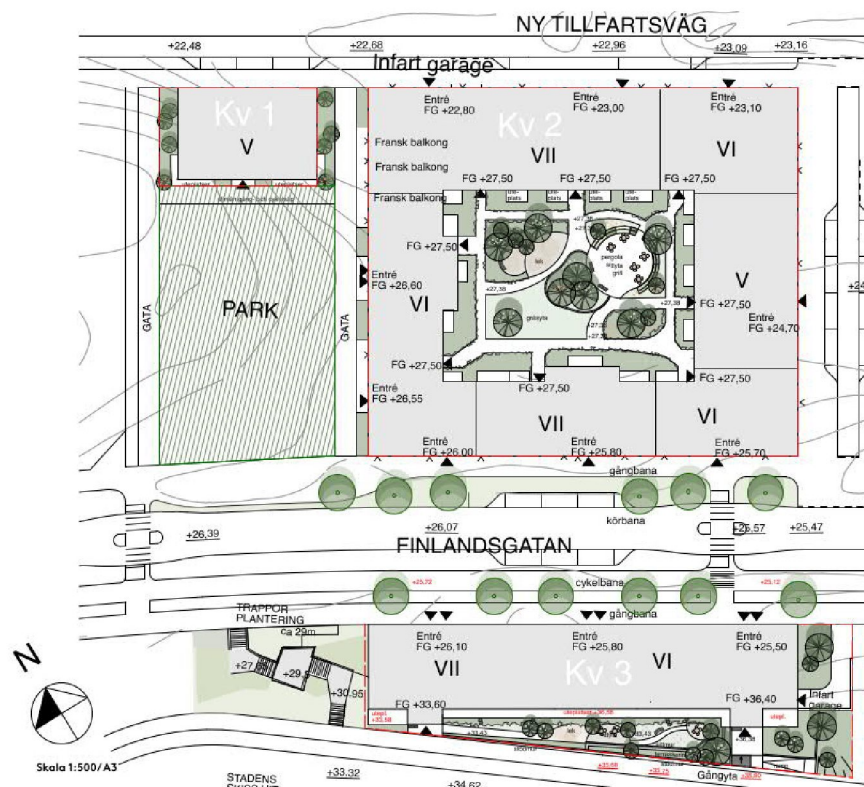
Figur 5. Punkter för provtagning av markmiljö (WSP, 2020). KM=Känslig markanvändning, MRR=mindre ringa risk.

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Figur 1 visar den befintliga markanvändningen för planerad kvartersmark inom utredningsområdet. I nuläget är marken för ByggVesta, Brabo, Veidekke och Folkhems kvarter obebyggd. Kvartersmarken för Svenska Bostäder och Fastpartner innehar båda befintlig bebyggelse. Den bebyggda marken i Fastpartners kvarter består idag av kontor och inslag av mindre verksamheter vilket efter omdaningen kommer att ändras till centrum användning. Kvartersmarken för Svenska Bostäder består idag av parkeringshus med omgivande hårdgjorda markytor.

Den planerade markanvändningen för ByggVesta, Brabo, Veidekke och Folkhem är bostäder i form av hyresrätter och bostadsrätter. Den obebyggda marken kommer även att bestå av gårdsytor.

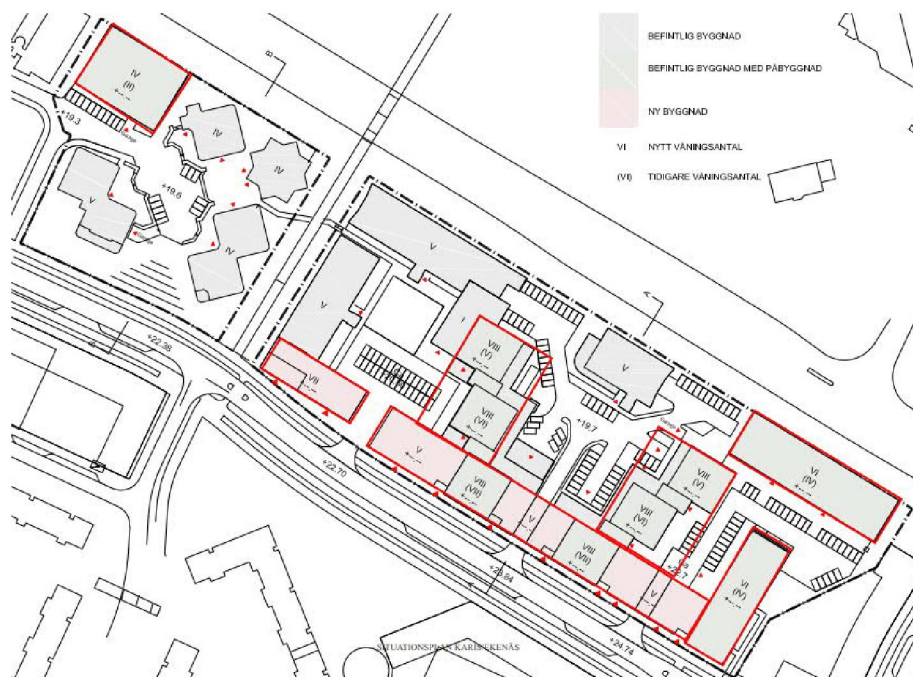
Nedan i Figur 6 - Figur 13 redovisas planerad bebyggelse för respektive kvarter.



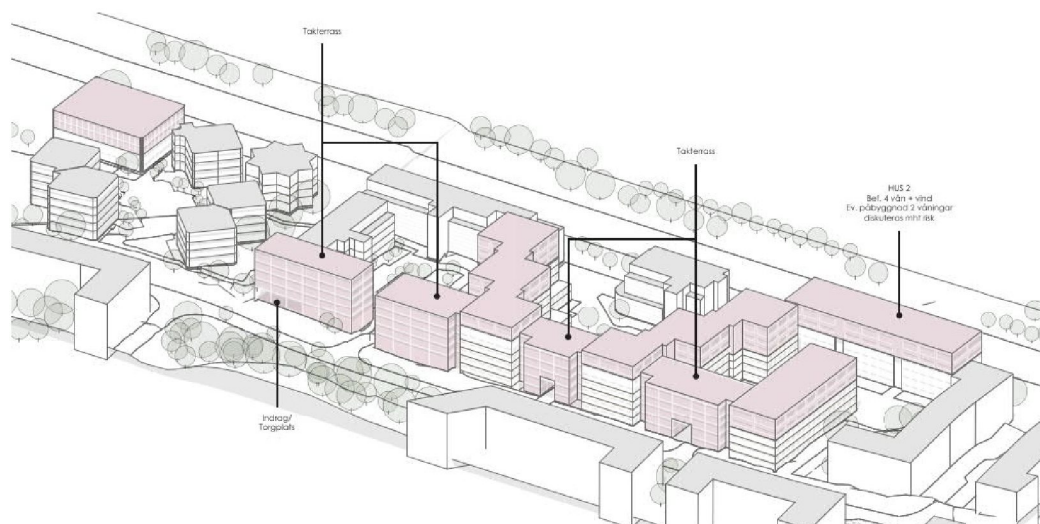
Figur 6. Brabo. Situationsplan (2020-02-17).



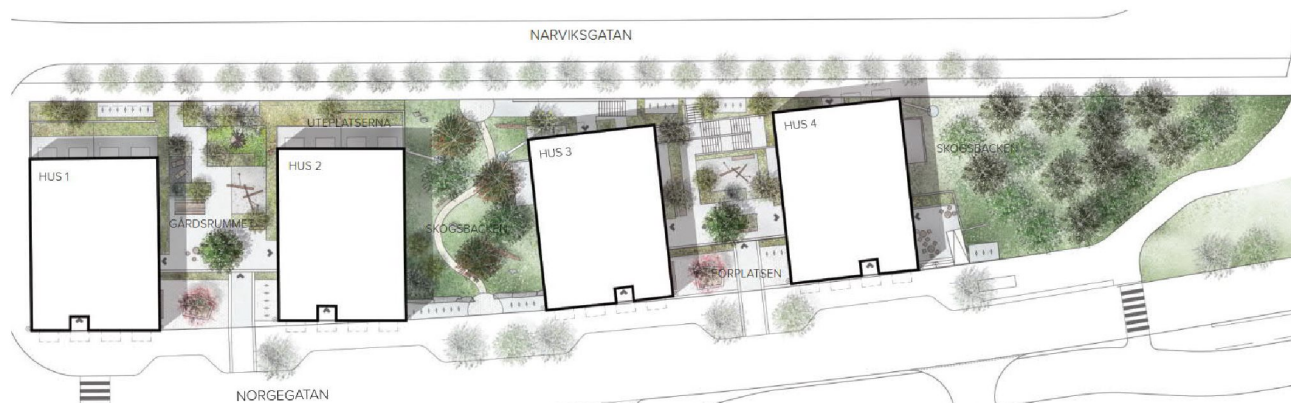
Figur 7. ByggVesta. Illustrationsplan (2020-03-24).



Figur 8. Fastpartner. Situationsplan (2020-02-17). Inringat i rött är de ytor där omdaning planeras.



Figur 9. Fastpartner. 2020-01-28. Området sett från sidan. Planerad omdaning utmarkerat i rosa.



Figur 10. Folkhem. Illustrationsplan (2020-02-21).



Figur 11. Svenska Bostäder – Saima. Illustrationsplan (2020-03-04).



Figur 12. Svenska Bostäder – Kotka. Illustrationsplan (2020-03-04).



Figur 13. Veidekke. Situationsplan (2020-03-04).

4.4 BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT

Befintligt VA-nät inom utredningsområdet planeras byggas om i samband med exploatering av området. Se Figur 14 för befintligt VA-nät.



Figur 14. Befintligt VA-nät i området med bedömd vattengång (blå flödespilar). Området indelat i A-toppbild (västra delen) och B-bottenbild (östra delen).

5 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

5.1 FLÖDEN OCH ÖVRIGA FÖRDRÖJNINGSBEHOV FÖR FLÖDESKONTROLL

Nedan redovisas bedömda avrinningskoefficienter, area för respektive typ av markanvändning, reducerad area samt total area för respektive kvarter. Dessa har använts i flödes- och utjämningsberäkningar. Därutöver presenteras beräknade flöden från kvartersmarken efter omdaning för 10-årsregn med klimatfaktor på 1,25. Se Tabell 4 - Tabell 17 för redovisning av detta. Beräkningar för 5- och 20-årsregn samt flöden vid befintlig situation presenteras i bilaga 1.

5.1.1 BRABO

Tabell 4. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar

	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Grönyta	0,1			0,66	0,07
Takyta	0,9	0,44	0,4		
Gårdsyta	0,4	0,22	0,09		
Summa		0,66	0,49	0,66	0,07

Tabell 5. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Brabo
Area (ha)	0,66
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,74
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,49
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	138
Ökning % jämfört med befintlig situation*	819
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	123

*Jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

5.1.2 BYGGVESTA

Tabell 6. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar

	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Grönyta	0,2			0,84	0,17
Takyta	0,9	0,47	0,42		
Gårdsyta	0,4	0,38	0,15		
Väg	0,85	0,04	0,03	0,04	0,04
Summa		0,88	0,60	0,88	0,20

Tabell 7. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark ByggVesta
Area (ha)	0,88
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,68
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,60
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	170
Ökning % jämfört med befintlig situation*	264
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	123

*jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

5.1.3 FASTPARTNER

Tabell 8. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar

	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Takyta	0,9	1,27	1,15	1,21	1,09
Grönyta	0,1	0,45	0,04	0,48	0,05
Hårdgjord yta	0,8	1,23	0,98	1,24	1,00
Summa		2,95	2,17	2,95	2,14

Tabell 9. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Fastpartner
Area (ha)	2,95
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,74
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	2,17
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	620
Ökning % jämfört med befintlig situation*	27
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	131

*jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

5.1.4 FOLKHEM

Tabell 10. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar

	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Grönyta	0,1			0,26	0,03
Väg	0,8			0,11	0,09
Takyta	0,9	0,16	0,14		
Gårdsyta	0,4	0,19	0,08		
Hårdgjord yta	0,8	0,02	0,02		
Summa		0,37	0,24	0,37	0,12

Tabell 11. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Folkhem
Area (ha)	0,37
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,64
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,24
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	68
Ökning % jämfört med befintlig situation*	152
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	41

*Jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

5.1.5 SVENSKA BOSTÄDER

Tabell 12. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar för Kotka

KOTKA	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Grönområde	0,1			0,51	0,05
Väg	0,8			0,09	0,07
Parkeringsyta	0,8			0,21	0,17
Tak	0,9	0,41	0,37	0,06	0,05
Gårdsyta	0,4	0,45	0,18		
Summa		0,86	0,55	0,86	0,34

Tabell 13. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark för Kotka

	Kvartersmark Kotka
Area (ha)	0,86
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,64
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,55
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	157
Ökning % jämfört med befintlig situation*	101
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	79

*Jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

Tabell 14. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar för Saima

SAIMA	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Grönområde	0,1			0,38	0,04
Väg	0,8			0,03	0,02
Parkeringsyta	0,8			0,20	0,16
Takyta	0,9	0,34	0,30	0,04	0,04
Gårdsyta	0,4	0,31	0,12		
Summa		0,65	0,43	0,65	0,26

Tabell 15. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark för Saima

	Kvartersmark Saima
Area (ha)	0,65
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,66
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,43
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	122
Ökning % jämfört med befintlig situation*	109
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	64

*jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

5.1.6 VEIDEKKE

Tabell 16. Indata som använts för flödes- och flödesutjämningsberäkningar

	Avrinningskoeff.	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red. area. ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red. area. ha)
Grönområde	0,1			0,70	0,07
Takyta	0,9	0,39	0,35		
Gårdsyta	0,4	0,31	0,13		
Summa		0,70	0,48	0,70	0,07

Tabell 17. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Veidekke
Area (ha)	0,70
Avr.koeff. planerad bebyggelse	0,68
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,48
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) planerad bebyggelse	135
Ökning % jämfört med befintlig situation*	747
Ökning i l/s jämfört med befintlig situation*	119

*jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

5.2 LOD-ÅTGÄRDER

Respektive kvarter inom detaljplanen ska kunna omhänderta och rena dagvatten enligt åtgärdsnivån inom kvartersmarken. Inom de flesta kvarter planeras gårdar anläggas och om dessa anläggs med minst 25% gröna ytor där vatten kan infiltrera och renas antas åtgärdsnivån uppnås för gårdsytorna. För att omhänderta dagvatten från taktytor inom respektive kvarter anläggs med fördel växtbäddar då dessa är yt- och reningseffektiva anläggningar för omhändertagande av dagvatten och är därför väl lämpade inom kvarter med flerfamiljsbostäder. För att gå i linje med åtgärdsnivån behöver växtbäddarna ha en yta som motsvarar 5% av takens yta förutsatt att de dimensioneras enligt tabell 1 i Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse¹² och då ha ett ytmagasin med ett djup på 150 mm, djup på poröst lager på 500 mm med en porositet på 15%. Växtbäddarna har även en flödesutjämnande funktion som beskrivs närmare nedan i avsnitt 9 *Hantering av skyfall*.

¹² Stockholms stad, 2016. Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse.

I de fall möjligheterna att anlägga växtbäddar för att omhänderta dagvatten från taktytor är begränsade kan taken anläggas som gröna. För att gå i linje med åtgärdsnivån och klara av att magasinera 20 mm nederbörd behöver måktigheten på det porösa lagret vara minst 10 cm (Stockholms stad, 2016) men de kan med fördel anläggas med tjockare substratlager. För att minska risken för att ett grönt tak blir en källa av näringsämnen bör näringstillförseln via gödande ämnen minimeras och växter som är mindre näringskrävande planteras med fördel.

I Tabell 18 redovisas den hårdgjorda arean (taktytor samt hårdgjord yta i vissa fall) i respektive kvarter som behöver renas enligt Stockholm stads åtgärdsnivå. Tabellen redovisar även den volym dagvatten som behöver omhändertas enligt åtgärdsnivån samt vilket ytbehov det resulterar i för växtbädd med dimensioner enligt beskrivet ovan. I bilaga 2 redovisas figurer för respektive kvarter där avrinningsområden för växtbäddar redovisas.

Tabell 18. Beräknad takyta inom respektive kvarter, volym dagvatten att omhänderta för att gå i linje med åtgärdsnivån samt ytbehov för växtbädd vilket motsvarar 5% av den hårdgjorda avrinningsytan

Kvarter	Total hårdgjord anslutande yta (m ²)	Volym att omhänderta för 20 mm (m ³)	Ytbehov i växtbädd för 20 mm (m ²)
Brabo	4420	88	220
ByggVesta	4650	93	233
Fastpartner	2430+5635*	48+113*	122+282*
Folkhem	1570	31	79
Svenska Bostäder - Kotka	3875	78	194
Svenska Bostäder - Saima	3390	68	170
Veidekke	3755	75	188

*nybyggnad + tillbyggnad

6 FÖRORENINGAR

I Tabell 19 - Tabell 25 presenteras beräknade föroreningsmängder från respektive kvarter för befintlig och planerad situation. För planerad situation redovisas mängder både före och efter rening i linje med Stockholms stads åtgärdsnivå. Presenterade reningseffekter är inhämtade från Stockholm Vatten och Avfalls sammanställning av reningseffekter i olika dagvattenanläggningar¹³. I Tabell 26 presenteras den totala föroreningsmängden från all kvartersmark inom planområdet för befintlig situation, planerad situation samt föroreningsmängden för planerad situation med rening i LOD.

Vid beräkning av rening har antaganden gjorts om att dagvatten från taktytor leds till växtbäddar som dimensionerats enligt åtgärdsnivån beskrivet ovan. I de fall det inte finns möjlighet att leda dagvatten från taktytor till växtbäddar har dessa ytor exkluderats från reningsberäkningar. Gårdsytor har antagits anläggas i linje med åtgärdsnivån vilket innebär att 25% av ytan anläggs som grönyta och som i

13 Stockholm Vatten och Avfall, Reningstabell. Hämtad här: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi0r7q_soPoAhUD-yoKHSsJBakQFjAAegQIBxAB&url=http%3A%2F%2Fwww.stockholm.vattenochavfall.se%2Fglobalassets%2Fdagvatten%2FExls%2Freningstabell.xls&usq=AOVvaw0_7WSse2aagtANbQXmSsPw

reningsberäkningar likställts med växtbäddar. Hårdgjorda markytor antas ledas till angränsande gröna markytor. Antaganden om att gröna markytor likställs med växtbäddar baseras på att majoriteten av markytor inom respektive kvarter kommer anläggas på bjälklag med ett jorddjup med ett snitt på 800 mm, vilket innebär att marken kan antas anläggas med goda förutsättningar för att omhänderta dagvatten. Ser man till den reningstabell som beräkningar av rening är baserade på har anläggningstypen *växtbädd* generellt lägre rening än anläggningstypen *infiltration i grönyta*. Det innebär att den faktiska reningen mest troligt är bättre än vad resultaten nedan visar.

För Fastpartners kvarter har ingen LOD tagits fram för hårdgjorda markytor då det inte anses möjligt med befintliga förutsättningar så som höjdsättning av mark och då marken är underbyggd. LOD antas inte kunna anläggas för samtlig ny- och tillbyggnad inom kvarteret, som en följd av befintliga förutsättningar och bebyggelse, se bilaga 2 för detaljer. Därutöver har tre befintliga byggnader identifierats till att kunna ges LOD och där, enligt uppgift från Fastpartner, ca 50% av respektive takyta kan ledas till lösningarna. Framtagen LOD för detta kvarter är preliminär och bör utredas vidare.

Som kan ses i tabellerna nedan reduceras mängden av majoriteten av undersökta ämnen från Fastpartners, Folkhems och Svenska Bostäders kvarter till en nivå under befintliga nivåer med dagvattenhantering enligt beskrivet ovan. De ämnen som enligt beräkning i StormTac inte reduceras till en nivå under befintliga nivåer skiljer sig så pass lite från befintliga nivåer att de kan anses ligga inom felmarginalen för modellen. Enligt beräkningar i StormTac av föroreningsreduktion för Brabos, Byggvestas och Veidekkes kvarter kan ses att en minskning sker för några av de undersökta ämnena till en nivå under befintliga nivåer. Dock ges inte tillräcklig rening för samtliga ämnen för att reduceras till nivåer under befintliga nivåer. Att ha i åtanke är att dessa kvarter i dagsläget består av naturmark och inte bebyggda områden. Som en följd av det och med de metoder som finns för rening av dagvatten blir det svårt att bibehålla föroreningsbelastningen som om det kommer från naturmark. Därutöver är värden erhållna från StormTac inte platsspecifika och ger därför inte en exakt bild av föroreningssituationen i området. För att ytterligare säkerställa att exploatering inom området inte leder till en ökad belastning på recipienten är det viktigt att göra genomtänkta materialval i byggskede. För att ytterligare minska mängden näringsämnen som släpps ut från området, då recipienten i dagsläget är övergödd, bör genomtänkta val göras vid anläggande av växtbäddar och gröna ytor. Att de fungerar som mottagare av näringsämnen snarare än att vara en källa till det, samt att gödsling inte sker i större grad än nödvändigt.

6.1 BRABO

Tabell 19. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,12	0,57	0,28	0,16	65
N	1,5	4,5	2,6	1,1	40
Pb	0,0052	0,0091	0,0039	-0,0013	80
Cu	0,012	0,031	0,017	0,005	65
Zn	0,024	0,092	0,04	0,016	85
Cd	0,00023	0,0022	0,001	0,00077	85
Cr	0,0016	0,013	0,0078	0,0062	25
Ni	0,0012	0,013	0,0082	0,007	75
Hg	0,000011	0,000015	0,00001	-1E-06	50
SS	42	90	41	-1	80
Olja	0,16	0,24	0,029	-0,131	80
PAH16	0,16	0,0015	0,00054	-0,15946	85
BaP	0,0000085	0,000030	n/a	n/a	n/a

6.2 BYGGVESTA

Tabell 20. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,13	0,72	0,26	0,13	65
N	1,7	6	3	1,3	40
Pb	0,005	0,012	0,0034	-0,0016	80
Cu	0,00025	0,044	0,018	0,01775	65
Zn	0,023	0,12	0,024	0,001	85
Cd	0,00025	0,0025	0,00038	0,00013	85
Cr	0,0028	0,016	0,0079	0,0051	25
Ni	0,0023	0,016	0,0068	0,0045	75
Hg	0,000026	0,000031	n/a	n/a	50
SS	51	110	40	-11	80
Olja	0,29	0,57	n/a	n/a	80
PAH16	0,000087	0,0019	n/a	n/a	85
BaP	0,0000093	0,00004	n/a	n/a	n/a

6.3 FASTPARTNER

Tabell 21. Beräknade föroreningsmängder från ny bebyggelse inom utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	1,8	1,9	1,5	-0,4	65
N	22	22	19	-3	40
Pb	0,054	0,054	0,037	-0,017	80
Cu	0,21	0,21	0,18	-0,03	65
Zn	0,4	0,41	0,3	-0,11	85
Cd	0,0072	0,0077	0,0059	-0,0018	85
Cr	0,079	0,078	0,068	-0,01	25
Ni	0,063	0,065	0,05	-0,015	75
Hg	0,00038	0,00036	0,00033	-0,00003	50
SS	300	310	215	-95	80
Olja	5,4	4,9	4,7	-0,2	80
PAH16	0,0057	0,006	0,0036	-0,0024	85
BaP	0,00026	0,00025	0,00021	-0,00004	n/a

6.4 FOLKHEM

Tabell 22. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,12	0,29	0,083	-0,037	65
N	1,6	2,5	1,0	-0,6	40
Pb	0,0032	0,0049	0,0024	-0,0008	80
Cu	0,016	0,019	0,0091	-0,0069	65
Zn	0,014	0,046	0,017	0,003	85
Cd	0,00022	0,00088	0,00010	-0,00012	85
Cr	0,0046	0,0066	0,0021	-0,0025	25
Ni	0,0038	0,0060	0,00066	-0,00314	75
Hg	0,000051	0,000015	0,0000097	-0,0000413	50
SS	55	47	22	-33	80
Olja	0,50	0,30	0,28	-0,22	80
PAH16	0,000066	0,00076	0,00034	0,000274	85
BaP	0,0000083	0,000016	n/a	n/a	n/a

6.5 SVENSKA BOSTÄDER

6.5.1 KOTKA

Tabell 23. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,34	0,69	0,17	-0,17	65
N	4,8	5,7	1,3	-3,5	40
Pb	0,037	0,011	0,0027	-0,0343	80
Cu	0,063	0,041	0,0079	-0,0551	65
Zn	0,18	0,11	0,029	-0,151	85
Cd	0,00099	0,0022	0,00081	-0,00018	85
Cr	0,022	0,014	0,0041	-0,0179	25
Ni	0,021	0,014	0,0046	-0,0164	75
Hg	0,00013	0,000022	0,0000032	-0,0001268	50
SS	220	110	25	-195	80
Olja	1,3	0,48	0,0036	-1,2964	80
PAH16	0,0040	0,0018	0,00045	-0,00355	85
BaP	0,000078	0,000033	0,00001	-0,000068	n/a

6.5.2 SAIMA

Tabell 24. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,25	0,55	0,14	-0,11	65
N	3,7	4,4	1	-2,7	40
Pb	0,034	0,0088	0,0021	-0,0319	80
Cu	0,051	0,032	0,0064	-0,0446	65
Zn	0,16	0,086	0,023	-0,137	85
Cd	0,00077	0,0018	0,00065	-0,00012	85
Cr	0,018	0,011	0,0033	-0,0147	25
Ni	0,018	0,011	0,0037	-0,0143	75
Hg	0,00010	0,000016	0,0000026	-0,0000974	50
SS	180	88	20	-160	80
Olja	1,0	0,36	0,029	-0,971	80
PAH16	0,0037	0,0014	0,00036	-0,00334	85
BaP	0,000069	0,000026	0,0000083	-0,0000607	n/a

6.6 VEIDEKKE

Tabell 25. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 20.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbädd (kg/år)	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,086	0,58	0,2407	0,1547	65
N	1,1	4,7	3,008	1,908	40
Pb	0,0037	0,0093	0,0026	0,0011	80
Cu	0,0085	0,033	0,013695	0,005195	65
Zn	0,017	0,092	0,02162	0,00462	85
Cd	0,00016	0,0020	0,00047	0,00031	85
Cr	0,0011	0,012	0,0093	0,0082	25
Ni	0,00087	0,012	0,0039	0,00303	75
Hg	0,0000078	0,000017	0,00000935	0,00000155	50
SS	30	94	26,32	-3,68	80
Olja	0,11	0,34	0,0952	-0,0148	80
PAH16	0,000060	0,0015	0,0003525	0,0002925	85
BaP	0,0000060	0,000029	n/a	n/a	n/a

6.7 TOTALT KVARTERMARK

Nedan i Tabell 26 redovisas totala föroreningsmängder före och efter omdaning, samt efter omdaning med rening i LOD, för samtliga kvarter inom planområdet. Utöver de kvarter som utreds i detta PM har även resultat från dagvattenutredning utförd för SISABs kvarter inkluderats¹⁴. Nedan i Figur 15 visas samtliga kvarter inom planområdet vars totala föroreningsbelastning redovisas i tabellen. A-F och I-K utreds i sin helhet i detta PM medan kvarter G-H tillhör SISAB och som inte utreds i detta PM.

Tabell 26. Beräknade föroreningsmängder från all kvartersmark inom utredningsområdet

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i LOD (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i LOD (kg/år)
P	3,39	6,46	3,63	0,35
N	42,30	56,90	36,11	-6,19
Pb	0,18	0,17	0,079	-0,12
Cu	0,44	0,52	0,31	-0,13
Zn	1,03	1,35	0,67	-0,42
Cd	0,011	0,022	0,0109	-0,0005
Cr	0,15	0,20	0,13	-0,030
Ni	0,13	0,18	0,10	-0,037
Hg	0,00081	0,00061	0,00045	-0,00042
SS	1108	1127	484	-664
Olja	9,96	9,96	6,54	-3,92
PAH16	0,18	0,017	0,0070	-0,17
BaP	0,00051	0,00068	n/a	n/a

14 Structor, 2020. Dagvattenutredning Kv. Saima, Akalla. Granskningshandling 2020-06-04.

Som kan ses i tabellen kommer mängden av majoriteten av undersökta ämnen minska till en nivå under dagens nivåer efter rening i LOD i respektive kvarter. Undantaget är mängden av fosfor som reduceras till en nivå likt den för dagens belastning. Detta innebär en ökad möjlighet för recipienten Edsviken att uppnå eftersträvarde MKN.



Figur 15. Redovisning av samtliga kvarter vars föroreningsbelastning redovisas i tabellen ovan. SISABs kvarter, som annars inte hanteras i denna utredning, utgörs av område G och H i kartan. Figur från Stockholms stad¹⁵.

7 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

7.1 LEDNINGSNÄT

Det finns ingen information om underkapacitet i befintliga dagvattenledningar som orsakar översvämning vid dimensionerande regn. Dagvatten från området avleds idag mot Edsviken via en dagvattentunnel.

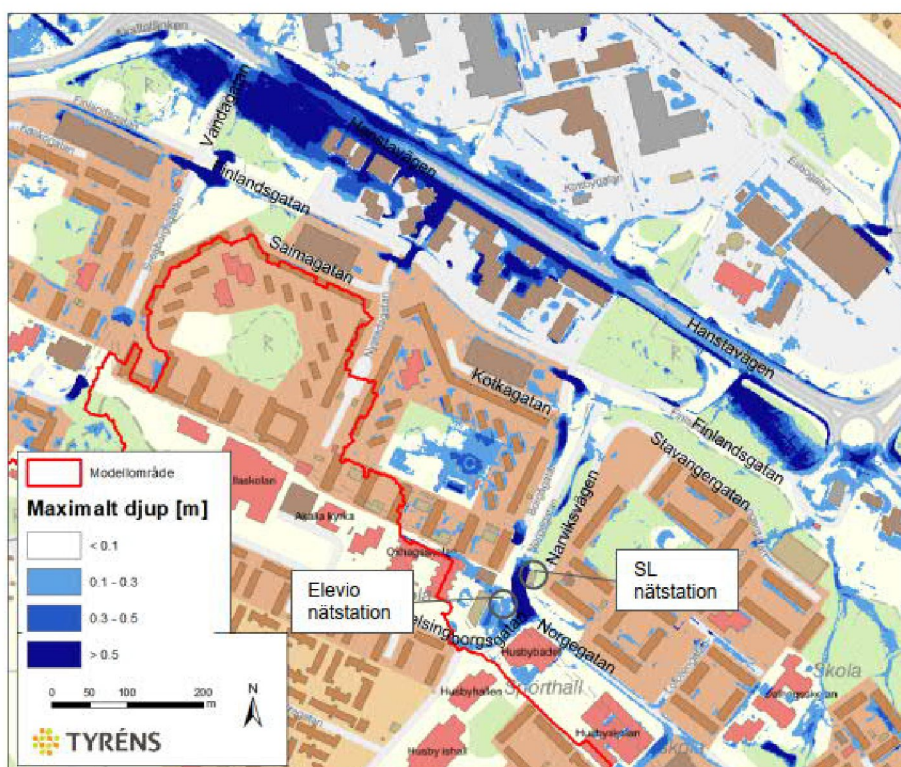
7.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN

Det finns inga närliggande vattendrag eller sjöar som kan översvämma utredningsområdet vid höga vattenstånd/vattenflöden.

¹⁵ Stockholm stad, 2020. Hämtad: <https://vaxer.stockholm/projekt/nya-bostader-och-levande-stadsmiljo-vid-finlandsgrand/>

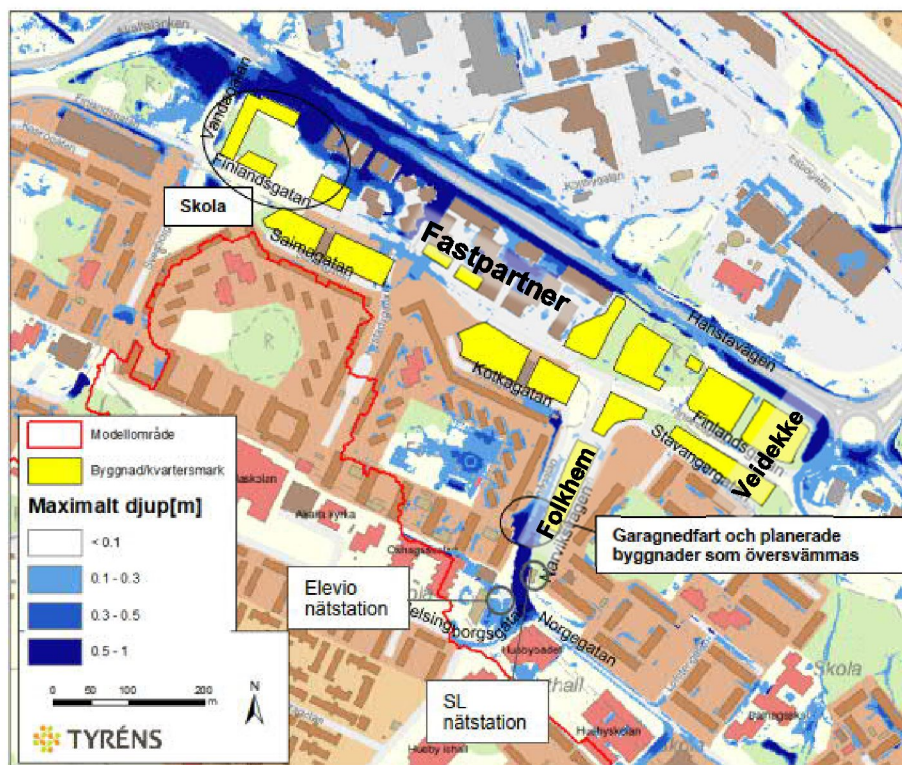
En separat skyfallsutredning för planområdet är framtagen av Tyréns¹⁶. För detaljerad information om översvämningssituationen vid skyfall hänvisas till den separata utredningen.

Befintlig situation för Fastpartners kvarter förändras inte nämnvärt efter exploatering jämfört med nuläge. För övriga byggherrar kommer situationen efter exploatering variera avseende översvämningsrisk men generellt bedöms risken för att byggnader berörs av översvämningar som liten. Ett kvarter som riskerar att beröras av översvämning är Folkhems kvarter, se nedan under avsnitt 9.4 *Folkhem* för ytterligare information.

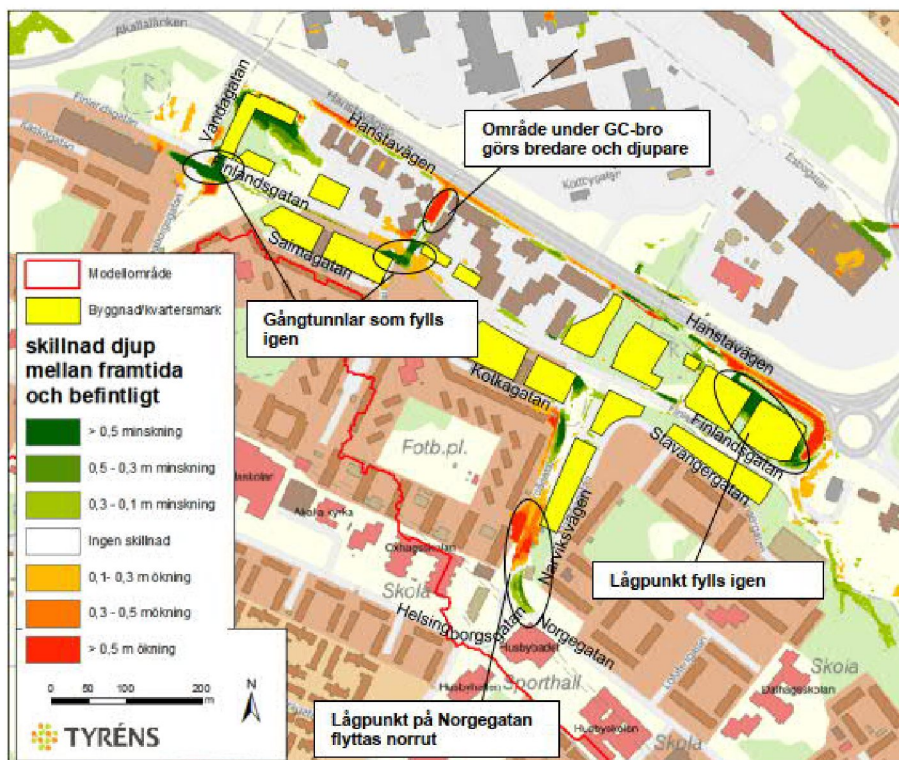


Figur 16. Översiktlig översvämningssituation (100-årsregn) för befintlig situation. Maximalt djup för befintliga förhållanden. Källa: Finlandsgatan utökad dagvattenutredning – skyfallskartering (2020-06-11).

16 Tyréns, 2020. Finlandsgatan utökad dagvattenutredning-skyfallskartering. 2020-06-11.



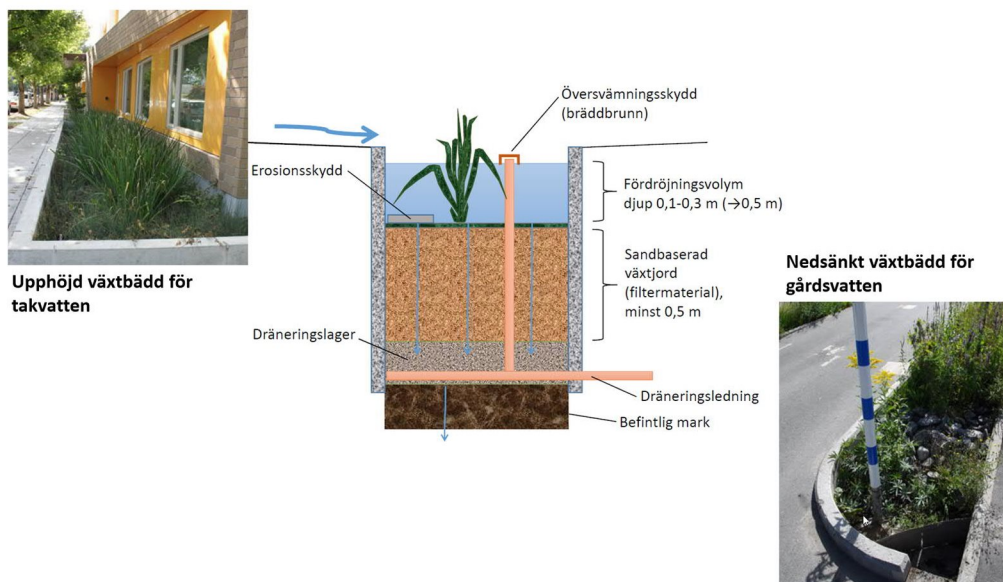
Figur 17. Översiktlig översämningssituation (100-årsregn) efter exploatering. Maximalt djup med planerad omdaning. Källa: Finlandsgatan utökad dagvattenutredning – skyfallskartering (2020-06-11).



Figur 18. Skillnad i vattendjup mellan planerad bebyggelse och befintlig situation. Källa: Finlandsgatan utökad dagvattenutredning – skyfallskartering (2020-06-11).

8 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Dagvatten från takytor föreslås renas i växtbäddar som dimensioneras enligt principer beskrivna i avsnitt 5.2 *LOD-åtgärder*. Exempel på växtbäddar samt konceptskiss presenteras i Figur 19.



Figur 19. Exempel på växtbäddar för rening av dagvatten.¹⁷

Övriga innergårdsytor, som inte används för rening av takavrinning, utformas med minst 25% grönt dit merparten av dagvatten leds för rening innan anslutning mot ledningsnät. Det är viktigt att det finns bräddmöjligheter vid stora flöden.

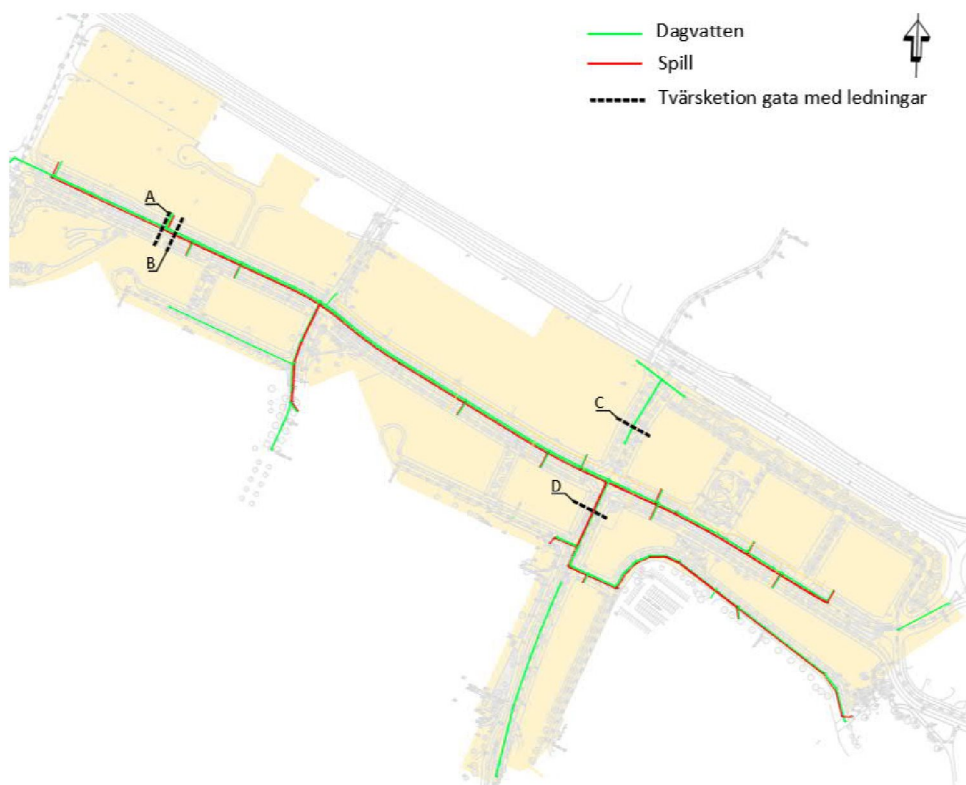
Om det inte skulle vara möjligt att leda dagvatten från hårdgjorda markytor mot grönytor kan markbeläggningen anläggas med genomsläppliga fogar. Det resulterar i en lägre avrinning då delar av dagvattnet från dessa ytor kan infiltrera i fogarna vid små regn.

Dagvatten från planområdet avleds till Edsviken via en dagvattentunnel. Inga flödesutjämnande åtgärder utöver det som finns beskrivet ovan bedöms nödvändig vid dimensionerande regn efter omdaning. Fokus bör ligga på rening av dagvatten.

8.1 PLANERAD OMBYGGNAD AV LEDNINGSNÄT

I Figur 20 visas den planerade ombyggnaden av VA-nätet efter omdaning. Det är av stor betydelse att nivåerna på huvuddagvattenledningen anpassas för att möjliggöra dränering av växtbäddar från både allmän platsmark och kvartersmark.

¹⁷ Stockholm Vatten och Avfall, Nedsänka växtbäddar. Hämtad: <http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>



Figur 20. Planerat VA-nät i området.

9 HANTERING AV SKYFALL

Genom att anlägga växtbäddar enligt beskrivet ovan i avsnitt 5.2 *LOD-åtgärder* kan dessa bidra med yttlig fördröjning av större flöden genererade från skyfall. Vid dessa mer extrema tillfällen antas inget vatten infiltrera ner i det porösa lagret i växtbädden. Men i det ytliga lagret som i denna utredning antagits ha ett djup på 150 mm erhålls fördröjningsvolymen för respektive kvarter enligt Tabell 27.

Som nämnt ovan är en separat skyfallsutredning för planområdet framtagen av Tyréns, 2020. För information om översvämningssituationen vid skyfall samt åtgärder, se den separata utredningen.

Tabell 27. Redovisning av den volym vatten från skyfall som antas kunna fördröjas inom respektive kvarter baserat på ytbehov av växtbäddar för respektive kvarter samt antaget djup på det ytliga lagret på 150 mm

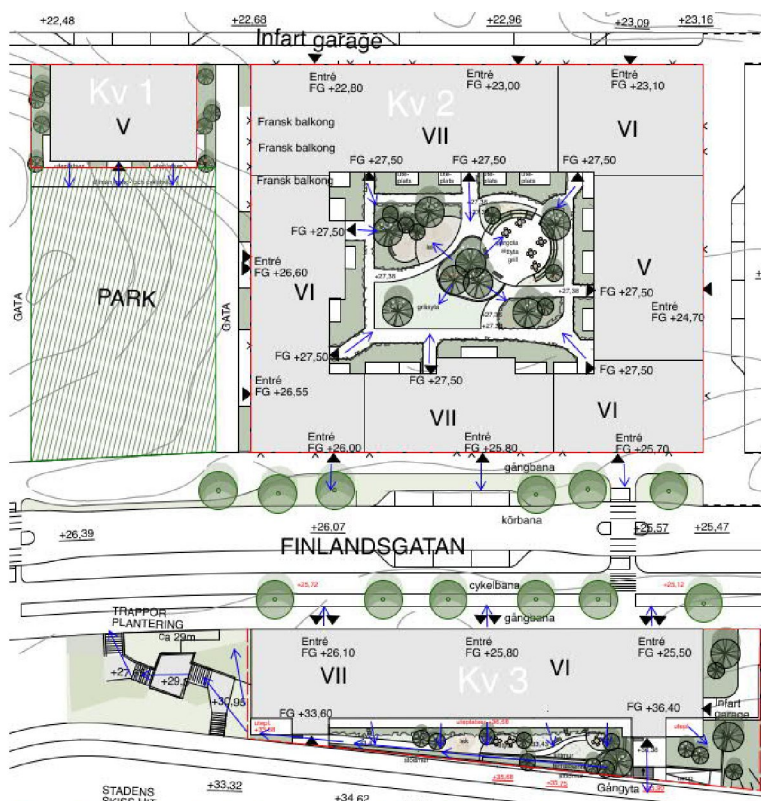
Kvarter	Fördröjd volym (m ³)
Brabo	33
ByggVesta	35
Fastpartner	61
Folkhem	12
Svenska Bostäder - Kotka	29
Svenska Bostäder - Saima	26
Veidekke	28

Nedan i Figur 21 - Figur 27 redovisas skyfallshantering för respektive kvarter. Detaljgraden på underlag har varierat och som resultat av det har förutsättningarna för att ta fram en helhetsbild av avledning av skyfall varierat. I de fall underlag har innehållit planerad höjdsättning av mark har detta legat till grund för framtagande av skyfallshantering. I de fall planerad höjdsättning varit begränsad har istället förslag getts på hur avledning av större flöden från skyfall bör göras.

Generellt, för att minimera risken för skada på bebyggelse vid större flöden från skyfall, bör en genomtänkt höjdsättning skapas där byggnader placeras högst, gator lägre och gröna ytor samt övriga ytor som inte tar skada av att översvämmas placeras lägst. Om möjligt skapas med fördel multifunktionella ytor som tillåts översvämmas vid skyfall. I de fall översvämningsytor planeras anläggas på bjälklag måste bärigheten i bjälklaget säkerställas.

9.1 BRABO

Skyfallshantering baserad på underlag erhållit 2020-02-17, se Figur 21. I underlag planeras skyfall från kvarter 1 ledas ut mot parken. Inom kvarter 2 planeras lägpunktslinje skapas dit flöden från skyfall leds. Det bör säkerställas att tillgängliga ytor för skyfallshantering räcker till för att omhänderta tillkommande vatten. I det fall tillgängliga ytor för skyfallshantering inte räcker till bör en öppning skapas i kvarteret där vatten kan ledas ut. Flöden från skyfall planeras ledas i västlig riktning från kvarter 3 och ner mot Finlandsgatan.



Figur 21. Brabo. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar.

9.2 BYGGVESTA

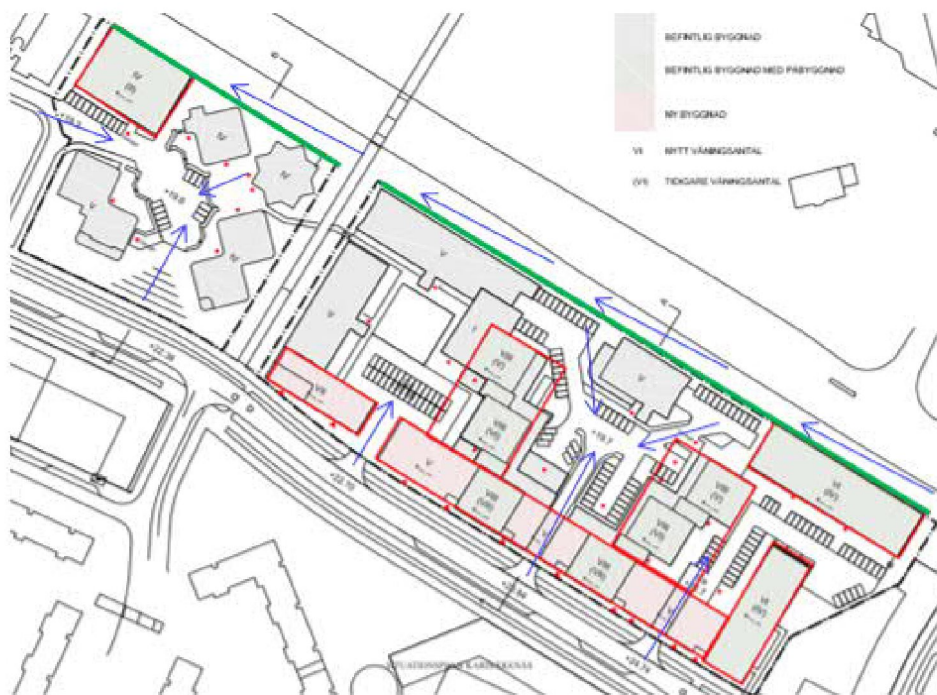
I erhållet underlag (2020-03-24) finns ingen information om höjdsättning av gårdsmark. Skyfallshantering utmarkerat med blå pilar i Figur 22 är baserat på lämplighet utifrån bebyggelse. Lågpunkt skapas med fördel i mitten av gårdsytan men att höjdsättning skapas vilket möjliggör för vatten att även ta sig ut från gårdsytan genom de öppningar som finns. I det nedre kvarteret bör vatten från skyfall som kommer via Stavangergatan hindras från att fortsätta in mot bebyggelse genom en mur (utmarkerat med rött i figuren).



Figur 22. ByggVesta. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar.

9.3 FASTPARTNER

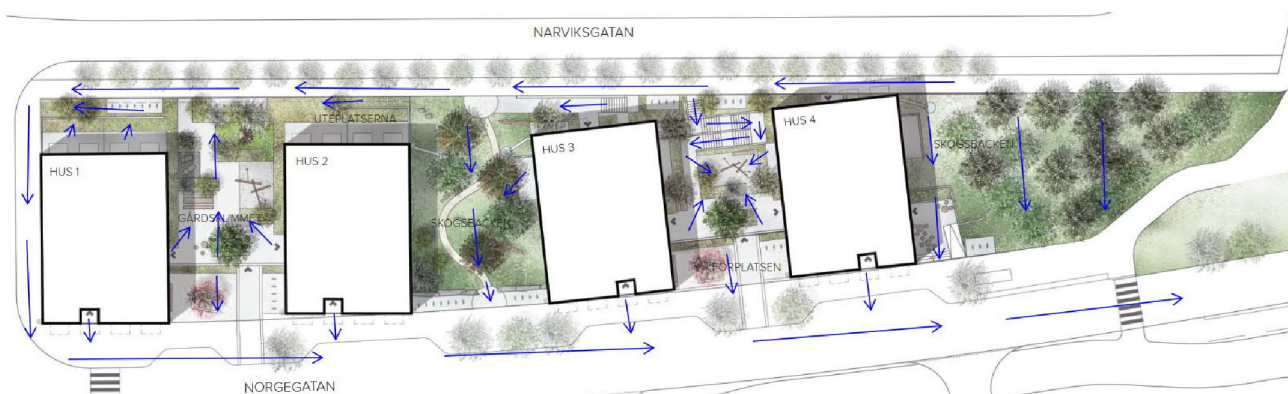
Fastpartners kvarter kommer endast delvis byggas om, befintlig bebyggelse kommer kvarstå och som en följd av det kommer befintlig mark inom kvarteret och dess höjdsättning behållas. Som en följd av det, och som nämnt ovan, kommer inte översvämningssituationen påverkas nämnvärt av planerad ny bebyggelse. Då markhöjder inte kommer ändras får andra metoder användas för att minska risken för eventuell skada på byggnader vid flöden från skyfall. Exempelvis skapa barriärer så som murar som hindrar vatten från att ta sig in i området. Som kan ses i Figur 16 och Figur 17 kommer de största flödena norrifrån, längs Hanstavägen, varpå barriärer förslagsvis sätts upp längs den norra sidan av kvarteret (markerat med gröna linjer i Figur 23).



Figur 23. Fastpartner. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar och barriärer utmarkerade med gröna linjer.

9.4 FOLKHEM

Skyfallshantering utmarkerad i Figur 24 är baserad på underlag erhållet 2020-02-28 där markhöjder markerats ut. Flöden från skyfall leds bort från byggnader och ut från gårdar. Som kan ses ovan i Figur 17 blir vatten stående vid den södra delen av Folkhems kvarter (högra delen i figuren nedan) och enligt uppgifter från PM skyfall¹⁸ kommer vattennivån vid ett 100-årsregn vara på samma nivå samt lite över nivå för entréer för hus 3 och 4. Enligt uppgift från landskapsarkitekt¹⁹ kommer vatten som eventuellt läcker in i byggnader inte att kunna beröra bostäder, dock andra utrymmen som cykelförråd och miljörum.



Figur 24. Folkhem. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar.

18 Tyréns, 2020. Finlandsgatan utökad dagvattenutredning-skyfallskartering. 2020-06-11.

19 Mailkontakt 2020-04-30, Cecilia Hellman landskapsarkitekt Urbio.

9.5 SVENSKA BOSTÄDER

I erhållet underlag (2020-03-04) är information gällande höjdsättning av gårdsytor begränsad. Flödespilar har markerats ut utefter den höjdsättning som finns, samt utefter vad som är lämpligt för området (Figur 25 och Figur 26). Finlandsgatan och Kotkagatan ligger lägre än respektive gårdsyta. Så länge de gröna stråken i mitten av kvarteren inte byggs upp och skapar barriärer och så länge färdigt golv ligger högre än gårdsytorna kommer vatten vid skyfall så småningom leta sig mot öppningarna och ner mot gatorna innan det dämmer upp över gården och tar sig in i byggnader. Om gårdsytorna utformas så att vatten inte kan ta sig ut genom de öppningar som finns i bebyggelse bör tillräckligt stora översvämningssytor skapas inom gårdarna. Att ha i åtanke är att stående vatten skapar ytterligare tyngd på bjälklaget och det bör då säkerställas att konstruktionen klarar det.



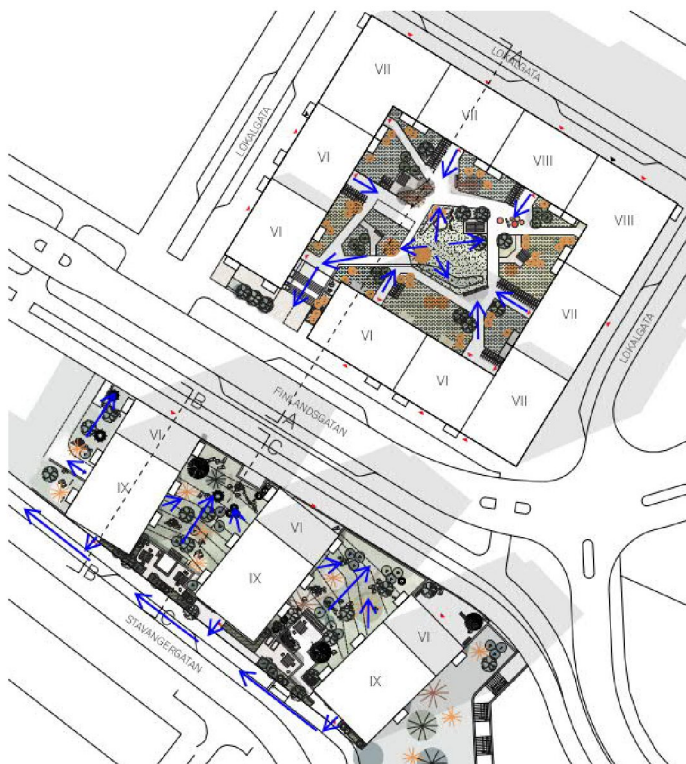
Figur 25. Svenska Bostäder – Saima. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar.



Figur 26. Svenska Bostäder – Kotka. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar.

9.6 VEIDEKKE

I erhållet underlag (2020-03-05) finns fåtal markhöjder utmarkerade, däribland vid entréer samt mitten på gårdsytan i kvarteret samt vid punkthusen. Avrinningsvägar är baserade på dessa markhöjder men även utifrån vad som är lämpligt utifrån planerad bebyggelse (Figur 27). Det är viktigt att säkerställa att vatten inte blir stående intill byggnader en längre tid vid skyfall vilket säkerställs genom att marken närmast byggnaderna anläggs högre än övrig mark.



Figur 27. Veidekke. Avrinningsvägar vid skyfall utmarkerat med blå pilar.

10 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN

Dagvatten inom kvarteret renas i växtbäddar och grönytor som dimensioneras för att rena 90 % av nederbörden enligt Stockholm stads åtgärdsnivå. Dagvatten från de takytor som inte har förutsättning för LOD leds direkt till allmänt ledningsnät. Nedan i Tabell 28 redovisas takyta inom respektive kvarter där det utifrån underlag inte finns förutsättning för LOD, huvudsakligen beroende på att förgårdsmark saknas. Se figurer för respektive kvarter i bilaga 2 där detta redovisas och som ligger till grund för tabellen. Baserat på värden som redovisas i Tabell 28 och den totala arean av takytor inom samtliga kvarter, Fastpartners kvarter exkluderat, så är det totalt ca 28% av takytorna inom kvarteren som går direkt till det allmänna ledningsnätet utan rening i LOD. För Fastpartners kvarter, där befintlig bebyggelse kommer bevaras med viss tillbyggnad och nybyggnad, skiljer sig förutsättningarna för LOD jämfört med för övriga kvarter. Ser man till samtlig takyta inom Fastpartners kvarter är det totalt ca 71% av takytan som går direkt till det allmänna ledningsnätet utan rening i LOD.

Tabell 28. Beräknad ny takyta inom respektive kvarter där det inte finns förutsättning för LOD enligt uppgift och bilaga 2. Den volym dagvatten som behöver omhändertas enligt åtgärdsnivån men som inte går genom LOD redovisas även

Kvarter	Takyta som leds direkt till allmänt ledningsnät (m ²)	Volym enligt åtgärdsnivån (m ³)
Brabo	1 740	35
ByggVesta	55	1
Fastpartner	5 755	115
Folkhem	132	3
Svenska Bostäder - Kotka	1 947	39
Svenska Bostäder - Saima	2 165	43
Veidekke	0	0

Resultatet från föroreningsberäkningar visar på varierande resultat för föroreningssituationen efter rening enligt Stockholm stads åtgärdsnivå. Med dagvattenhantering enligt åtgärdsnivån minskar föroreningsbelastningen för hälften av kvarteren till en nivå under dagslägets nivåer. För resterande kvarter sker inte tillräcklig rening för att minska föroreningsbelastningen till en nivå under dagslägets nivåer. Men som nämnt ovan i avsnitt 6 *Föroreningar* består dessa områden i dagsläget av naturmark och då dessa bebyggs kommer föroreningsbelastningen öka och det är svårt att bibehålla föroreningsbelastningen som om den kommer från naturmark. Men utöver att anlägga dagvattenanläggningar enligt åtgärdsnivån bör även genomtänkta materialval göras i byggskede samt vid anläggande av dagvattenanläggningar och gröna markytor för att ytterligare säkerställa minskning av föroreningsbelastningen från området. Men ser man till den totala föroreningsbelastningen från kvartersmark inom detaljplaneområdet (Tabell 26) minskar den till nivåer under dagens nivåer efter rening i föreslagen LOD. Detta innebär en ökad möjlighet för recipienten Edsviken att uppnå eftersträvarde MKN.

BILAGA 1. FLÖDESBERÄKNINGAR

BRABO



Brabo

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år		10 år		10 år		20 år	
				10 min		10 min		10 min, *1.25		10 min	
				181 l/s*ha		228 l/s*ha		285 l/s*ha		287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area*ω								
Takyta	0,44	0,90	0,40	72	43	91	54	113	68	114	68
Gårdsyta	0,22	0,40	0,09	16	9	20	12	25	15	25	15
Summa	0,66	0,74	0,48	88	53	110	66	138	83	139	83
Nuläge											
Grönyta	0,66	0,10	0,07	12	7	15	9	19	11	19	11
Summa	0,66	0,10	0,07	12	7	15	9	19	11	19	11
Flöde efter exploatering:				88	l/s	110	l/s	138	l/s*	139	l/s
Flöde före exploatering:				12	l/s	15	l/s	19	l/s	19	l/s
Diff i %				635	%	635	%	819	%*	635	%
Diff i l/s				76	l/s	95	l/s	123	l/s*	120	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

BYGGVESTA



Byggvesta

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år		10 år		10 år		20 år	
				10 min		10 min		10 min, *1.25		10 min	
				181 l/s*ha		228 l/s*ha		285 l/s*ha		287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area* ω								
Tak	0,47	0,90	0,42	76	46	95	57	119	72	120	72
Gårdsyta	0,38	0,40	0,15	27	16	34	21	43	26	43	26
Hårdgjort	0,04	0,70	0,03	5	3	6	4	8	5	8	5
Summa	0,88	0,68	0,60	108	65	136	82	170	102	171	103
Nuläge											
Grönområde	0,84	0,20	0,17	30	18	38	23	48	29	48	29
Väg	0,04	0,85	0,04	7	4	9	5	11	6	11	6
Summa	0,88	0,23	0,20	37	22	47	28	58	35	59	35
Flöde efter exploatering:				108	l/s	136	l/s	170	l/s*	171	l/s
Flöde före exploatering:				37	l/s	47	l/s	58	l/s	59	l/s
Diff i %				192	%	192	%	264	%*	192	%
Diff i l/s				71	l/s	89	l/s	123	l/s*	112	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

FASTPARTNER



Fastpartner

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år		10 år		10 år		20 år	
				10 min		10 min		10 min, *1.25		10 min	
				181 l/s*ha		228 l/s*ha		285 l/s*ha		287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s		l/s		l/s		l/s	
				m ³		m ³		m ³		m ³	
avrinnkoeff red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area*ω								
Takyta	1,27	0,90	1,15	208	125	261	157	327	196	329	197
Grönyta	0,45	0,10	0,04	8	5	10	6	13	8	13	8
Hårdgjort	1,23	0,80	0,98	178	107	224	135	280	168	282	169
Summa	2,95	0,74	2,17	394	237	496	297	620	372	624	374
Nuläge											
Tak	1,21	0,90	1,09	198	119	249	149	311	187	313	188
Grönyta	0,48	0,10	0,05	9	5	11	7	14	8	14	8
Hårdgjort	1,25	0,80	1,00	182	109	229	137	286	172	288	173
Summa	2,95	0,73	2,14	389	233	489	293	611	367	615	369
Flöde efter exploatering:				394	l/s	496	l/s	620	l/s*	624	l/s
Flöde före exploatering:				389	l/s	489	l/s	611	l/s	615	l/s
Diff i %				1	%	1	%	27	%*	1	%
Diff i l/s				6	l/s	7	l/s	131	l/s*	9	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

FOLKHEM


Folkhem

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år		10 år		10 år		20 år	
				10 min		10 min		10 min, *1.25		10 min	
				181 l/s*ha		228 l/s*ha		285 l/s*ha		287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m³	l/s	m³	l/s	m³	l/s	m³
avrinnkoeff red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area*ω								
Takyta	0,16	0,90	0,14	26	15	32	19	40	24	41	24
Gårdsyta	0,19	0,40	0,08	14	8	18	11	22	13	22	13
Hårdgjord yta	0,02	0,80	0,02	3	2	4	3	5	3	5	3
Summa	0,37	0,64	0,24	43	26	54	33	68	41	68	41
Nuläge											
Grönyta	0,26	0,10	0,03	5	3	6	4	7	4	7	4
Väg	0,11	0,80	0,09	17	10	21	13	26	16	26	16
Summa	0,37	0,31	0,12	21	13	27	16	34	20	34	20
Flöde efter exploatering:				43	l/s	54	l/s	68	l/s*	68	l/s
Flöde före exploatering:				21	l/s	27	l/s	34	l/s	34	l/s
Diff i %				102	%	102	%	152	%*	102	%
Diff i l/s				22	l/s	27	l/s	41	l/s*	34	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

SVENSKA BOSTÄDER – KOTKA



Svenska Bostäder - Kotka

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min, *1.25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area* ω								
Takyta	0,41	0,90	0,37	67	40	84	50	105	63	106	63
Gårdsyta	0,45	0,40	0,18	33	20	41	25	52	31	52	31
Summa	0,86	0,64	0,55	100	60	125	75	157	94	158	95
Nuläge											
Grönyta	0,51	0,10	0,05	9	5	12	7	14	9	15	9
Takyta	0,06	0,90	0,05	10	6	12	7	15	9	15	9
Parkeringsyta	0,21	0,80	0,17	31	18	38	23	48	29	48	29
Väg	0,09	0,80	0,07	13	8	16	10	20	12	20	12
Summa	0,86	0,40	0,34	62	37	78	47	97	58	98	59
Flöde efter exploatering:				100	l/s	125	l/s	157	l/s*	158	l/s
Flöde före exploatering:				62	l/s	78	l/s	97	l/s	98	l/s
Diff i %				61	%	61	%	101	%*	61	%
Diff i l/s				38	l/s	47	l/s	79	l/s*	60	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

SVENSKA BOSTÄDER – SAIMA



Svenska Bostäder - Saima

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min, *1.25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area*ω								
Takyta	0,34	0,90	0,30	55	33	69	42	87	52	87	52
Gårdsyta	0,31	0,40	0,12	23	14	28	17	36	21	36	21
Summa	0,65	0,66	0,43	78	47	98	59	122	73	123	74
Nuläge											
Grönyta	0,38	0,10	0,04	7	4	9	5	11	7	11	7
Takyta	0,04	0,90	0,04	6	4	8	5	10	6	10	6
Parkeringsyta	0,20	0,80	0,16	29	17	36	22	45	27	45	27
Väg	0,03	0,80	0,02	4	3	6	3	7	4	7	4
Summa	0,65	0,39	0,26	47	28	59	35	73	44	74	44
Flöde efter exploatering:				78	l/s	98	l/s	122	l/s*	123	l/s
Flöde före exploatering:				47	l/s	59	l/s	73	l/s	74	l/s
Diff i %				67	%	67	%	109	%*	67	%
Diff i l/s				31	l/s	39	l/s	64	l/s*	49	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

VEIDEKKE



Veidekke

Uppdrag: 300227

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

avrinnkoeff. red area				5 år		10 år		10 år		20 år	
				10 min		10 min		10 min, *1.25		10 min	
				181 l/s*ha		228 l/s*ha		285 l/s*ha		287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Takyta	0,39	0,90	0,35	63	38	80	48	100	60	100	60
Gårdsyta	0,31	0,40	0,13	23	14	29	17	36	22	36	22
Summa	0,70	0,68	0,48	86	52	108	65	135	81	136	82
Nuläge											
Grönyta	0,70	0,10	0,07	13	8	16	10	20	12	20	12
Summa	0,70	0,10	0,07	13	8	16	10	20	12	20	12
Flöde efter exploatering:				86	l/s	108	l/s	135	l/s*	136	l/s
Flöde före exploatering:				13	l/s	16	l/s	20	l/s	20	l/s
Diff i %				578	%	578	%	747	%*	578	%
Diff i l/s				73	l/s	92	l/s	119	l/s*	116	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

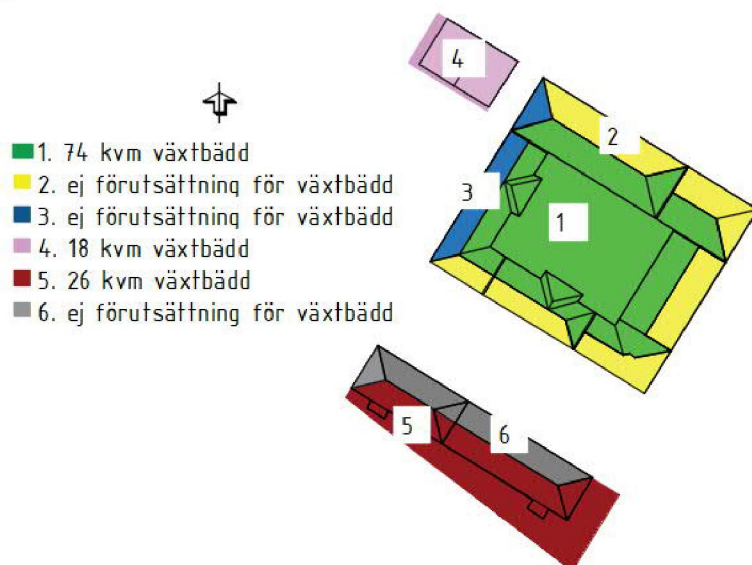
Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

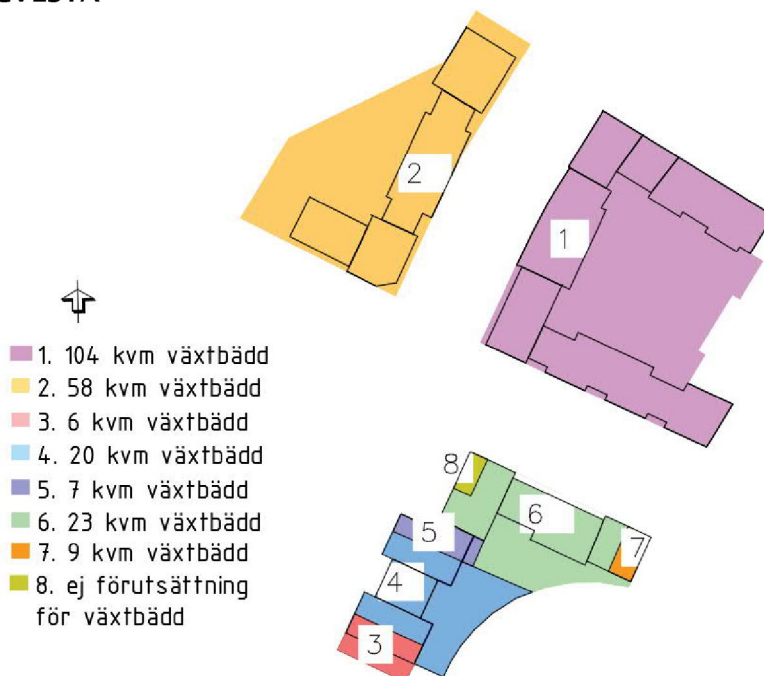
BILAGA 2. AVRINNINGSSOMRÅDEN VÄXTBÄDDAR

Figurer nedan redovisar avrinningsområden för växtbäddar för rening av dagvatten från takytor för respektive kvarter. Delavrinningsområden där bedömning gjorts om att förutsättning för växtbädd saknas, som resultat av brist på plats, avvattnas direkt till ledningsnät.

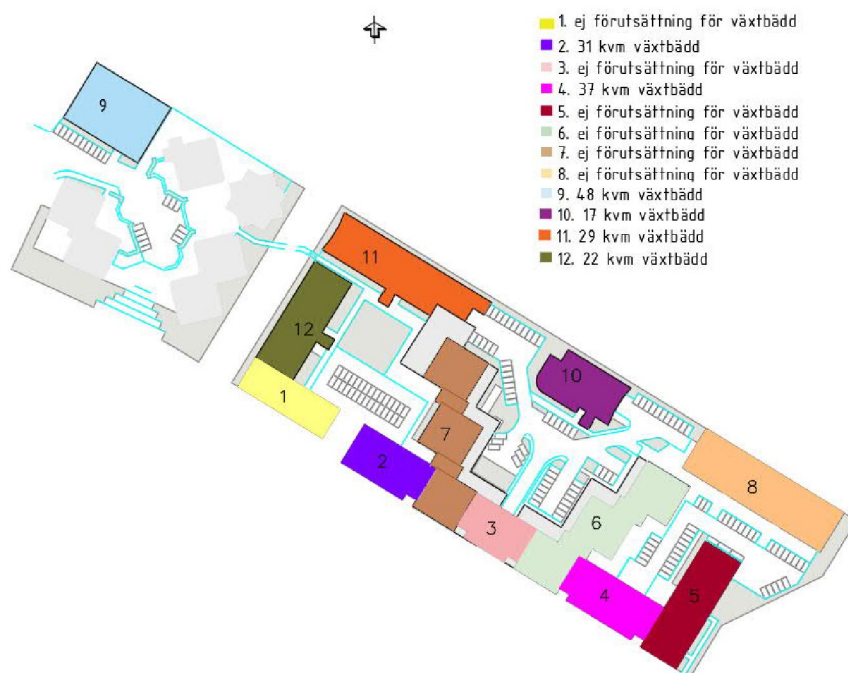
BRABO



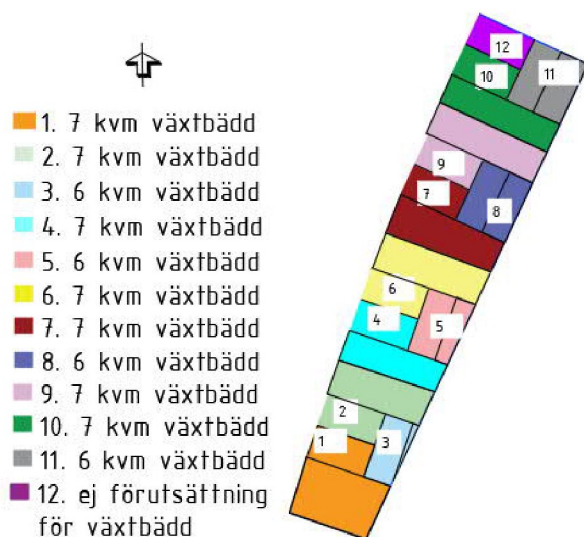
BYGGVESTA

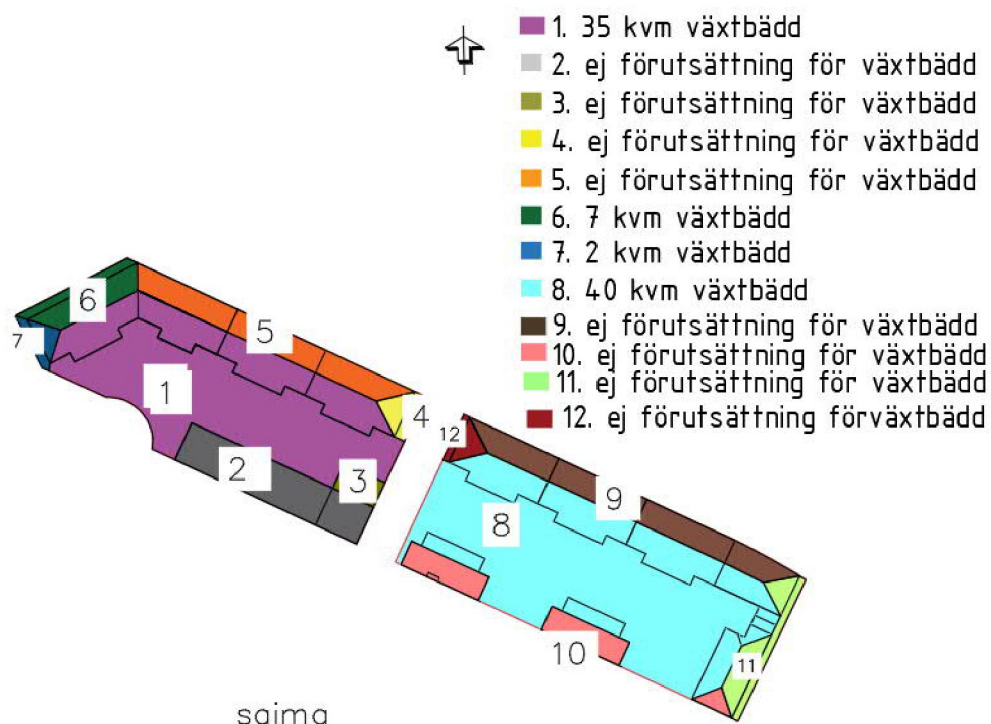
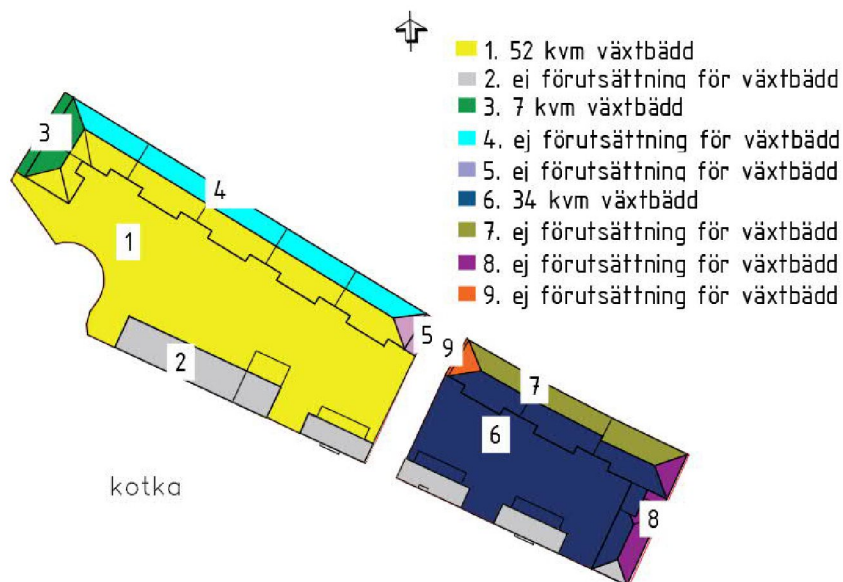


FASTPARTNER



FOLKHEM



SVENSKA BOSTÄDER - SAIMA

SVENSKA BOSTÄDER - KOTKA


VEIDEKKE



- 1. 127 kvm växtbädd
- 2. 18 kvm växtbädd
- 3. 43 kvm växtbädd

