

PM Dagvatten och skyfall

Detaljplan för utveckling av kvarteret Värnamo vid Östra Hamngatan inom stadsdelen Inom Vallgraven

2023-02-08

Sammanfattning

Detta PM berör dagvatten och skyfallshantering för en ny detaljplan som ska möjliggöra en om- och tillbyggnad av hela kvarteret Värnamo med i huvudsak handel och kontor. Efter exploateringen kommer befintlig byggnad att stå kvar med samma fotavtryck som idag, men byggnaden kommer att utökas i höjddled.

Inga större markarbeten kommer att utföras i samband med byggnation och inga förändringar görs i markanvändningen.

Eftersom inga markarbeten planeras föreslår Kretslopp och vatten att gröna tak (se exempel i Figur 3) används för att fördröja dagvatten. Användandet av gröna tak skulle kunna innebära att föroreningsbelastningen från tex metaller minskar jämfört med befintliga förhållanden.

Det finns en möjlighet att förbättra föroreningsbelastningen från metaller men samtidigt en risk att läckage från näringsämnen ökar. Ryaverket, som dagvattnet avleds till, har goda möjligheter att rena vatten från näringsämnen men något lägre förmåga att rena vatten från metaller. Med avseende på MKN (miljökvalitetsnormer) görs bedömningen att detaljplanen bidrar till oförändrad vattenkvalitet i recipienten.

För skyfall förväntas ingen förändring till följd av detaljplanen. Planen uppfyller de kriterier som har tagits fram i TTÖP: en (Förslag till översiktsplan för Göteborg Tillägg för översvänningsrisker). Kretslopp och vatten rekommenderar att fasad och fönster mot Östra Hamngatan, Drottninggatan och Kyrkogatan kontrolleras för att säkerställa att de är vattentäta för att undvika eventuella vattenfiltreringar till källaren, men detta är inget krav.

Kretslopp och vatten föreslår att Stadsbyggnadsförvaltningen ser över möjligheterna att reglera gröna tak med planbestämmelser.

Kontaktperson: Emily Eidevåg, Stadsbyggnadskontoret

Projektledare: Samuel Nirbrant, Kretslopp och vatten

Handläggare: Lina Ekholm, Kretslopp och vatten

Kvalitetsgranskare: Linnea Adiels Lundberg, Kretslopp och vatten

Kontakt: dagvatten@kretsloppochvatten.goteborg.se

Versionshantering

Datum	Version	Beskrivning	Ändrat av

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Områdesbeskrivning.....	5
1.2	Geoteknik och markmiljö	6
1.3	Höga nivåer i hav / flöden i vattendrag.....	6
2	Bedömning.....	7
2.1	Dagvatten	7
2.2	Skyfall.....	10

1 Inledning

Kretslopp och vatten har fått i uppdrag av Stadsbyggnadskontoret att ta fram ett PM dagvatten och skyfall inför en ny detaljplan som ska möjliggöra en om- och tillbyggnad av hela kvarteret Värnamo med i huvudsak handel och kontor. Efter exploateringen kommer befintlig byggnad att stå kvar med samma fotavtryck som idag, men byggnaden kommer att utökas i höjdd. Syftet med utredningen är att utreda och kartlägga påverkan och föreslå hantering av dagvatten och skyfall samt bedöma om området är lämpligt att bebygga ur ett dagvatten och skyfallsperspektiv.

Dagvatten är tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten. Skyfall är ett regn vars höga intensitet överstiger belastningen som dagvattensystemet är dimensionerat för.

Huvudsyftet med PM:et att avgöra om marken är eller kan göras lämplig för bebyggelse (Boverket, 2015).

PM:et ska säkerställa att följande krav med avseende på dagvatten kan uppfyllas:

- Säker avledning ska kunna ske från planområdet
- Detaljplanens genomförande ska bidra till förbättrad eller oförändrad vattenkvalitet i recipienten, i enlighet med miljö kvalitetsnormer (MKN) och följa stadens riktvärden/målvärden.

För att säkerställa kraven (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) med avseende på skyfall ska följande punkter uppfyllas:

- Ny bebyggelse ska inte skadas vid skyfall (klimatanpassat 100-årsregn). Samhällsviktiga funktioner och golvnivåer ska ha en marginal till högsta vattennivån som uppstår vid skyfall.
- Tillgänglighet till nya byggnaders entréer.
- Framkomlighet till och från planområdet.
- Översvämningssituationen inom eller utanför planen skall inte försämrats.
- Planen ska beakta strukturplaner.

De två viktigaste dokumenten för dagvatten- och skyfallshantering utgår från är TTÖP (Förslag till översiktsplan för Göteborg Tillägg för översvämningrisker) (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) och Svenskt vattens publikation P110 (Svenskt vatten, 2016). Ett flertal riktlinjer är styrande i arbetet med dagvatten- och skyfallsfrågor inom och i anslutning till utredningsområdet. Bland dessa ingår:

- Förslag till översiktsplan för Göteborg, Tillägg för översvämningrisker (TTÖP), (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019)
- VISS
- Åtgärdsförslag för dagvatten (Göteborgs stad, 2019)
- Strukturplan metodbeskrivning (Göteborgs stad, 2021)

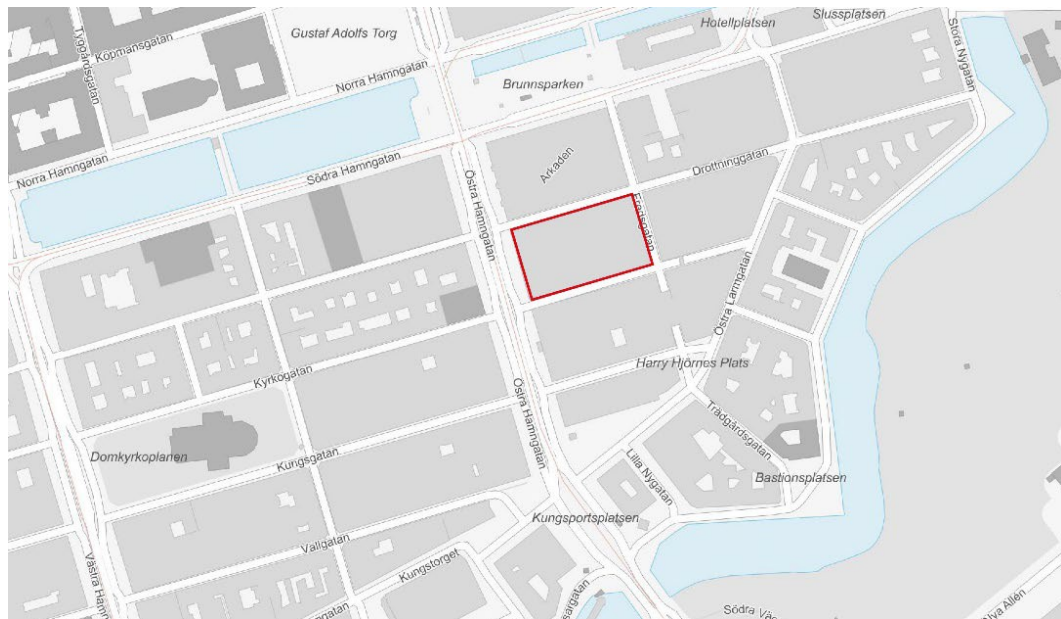
- Reningskrav för dagvatten (Kretslopp och vatten, 2021)
- www.vattenigoteborg.se

Utöver ovanstående är det önskvärt att dagvatten- och skyfallshantering bidrar till grönska, estetiska värden och upplevelser av regnet.

1.1 Områdesbeskrivning

Området är beläget i stadsdelen Inom Vallgraven och utgör hela kvarteret Värnamo, fastigheten Inom Vallgraven 10:9. Kvarterets ena kortsida vetter mot Östra Hamngatan och är beläget mellan Kyrkogatan och Drottninggatan. Fredsgatan avgränsar kvarteret i öster.

Planområdet omfattar cirka 4 500 m² och marken ägs av Nordiska kompaniet AB, Hufvudstaden. Idag är det hela fastigheten bebyggd med en byggnad som innehåller butiker, restauranger och kontor, det så kallade NK huset. Efter exploateringen kommer befintlig byggnad att stå kvar med samma fotavtryck som idag, men byggnaden kommer att utökas i höjdlid. Detaljplanen innebär att befintlig byggnad byggs om och på med ca 5000 m² BTA med handel, verksamheter och kontor.



Figur 1 Planområdet



Figur 2 Befintlig byggnad inom planområdet.

Tabell 1 Sammanfattning av planområdet.

Planområdets storlek:	4500 m ² , enbart kvartersmark
Markanvändning före:	centrumområde/tak
Markanvändning efter:	centrumområde/tak

1.2 Geoteknik och markmiljö

Marken inom området utgörs av lera. Marknivån ligger på ca +3 längs med Fredsgatan i öst och sluttar svagt till ca +2 längs Östra Hamngatan i väst. Den östra delen av området omfattas av en översiktlig stabilitetsutredning (Sweco, 2011). Utredningen bedömer stabiliteten som tillfredsställande god inom hela delområdet. Inga stabilitetsberäkningar har dock utförts då området bedöms som flackt med berg i dagen på höjderna.

Geoteknisk utredning (daterad 2022-12-07) har tagits fram av WSP på uppdrag av fastighetsägaren.

1.3 Höga nivåer i hav / flöden i vattendrag

Stadens översvämningsskartering visar att år 2100 kommer högvattenskydd krävas i området för att skydda mot stigande havsnivåer. Utredningsarbete med sådant skydd vid kanalmurarna har påbörjats. Föreliggande detaljplan ligger delvis inom det område som skulle ha nytta av högvattenskydd eller annan form tekniskt skydd.

2 Bedömning

2.1 Dagvatten

Recipient och klassning: Ryaverket, mindre känslig recipient. Bräddning sker till Hamnkanalen då ledningssystemet är överbelastat. Hamnkanalen är klassad som en känslig recipient. För både Ryaverket och Hamnkanalen tillämpas Miljöförvaltningens målvärden för att bedöma föroreningsbelastningen.

Typ av ledningsnät: Kombinerat

Kapacitet i ledningsnät: Kapaciteten i ledningsnätet är delvis begränsad men Kretslopp och vatten bedömer att den inte kommer påverkas negativt till följd av de byggnadsförslag som föreslås i och med att andelen hårdgjord yta inte ökar.

Avleds till markavvattningsföretag: Nej

Plan på separering eller uppdimensionering av ledningsnät: Nej. Det krävs stora åtgärder för att separera området. Kretslopp och vatten bedömer att det inte finns någon nytta med en punktinsats. Eventuell framtida separering påverkar inte planens genomförbarhet.

Förorenad mark: Ej aktuellt

Infiltrationsmöjlighet: Låg möjlighet till infiltration

Erforderligt reningsbehov: Reningsbehovet för den aktuella planen beror på vilken typ av taklösning som väljs. Materialval får stor påverkan på reningsbehovet. Exempel på vad olika typer av markanvändning ger för föroreningsbelastning, samt jämförelse av dessa mot målvärde, finns redovisat i Tabell 2. Halterna är hämtade från beräkningsprogrammet StormTac. Beräkningarna i StormTac bör ses mer som ett underlag för diskussion än exakta värden. StormTac utgår ifrån uppmätta halter från olika typer av markanvändning. Trots att programmet innehåller osäkerheter är det bästa som finns på marknaden idag. Användningen av schablonhalter för beräkning av dagvattnets föroreningstransport i form av årliga medelhalter är en vedertagen metod.

Det regn som faller på tak är oftast förhållandevis rent. Den föroreningstransport som sker från tak beror alltså framför allt på atmosfärisk deposition och materialval. Det finns ingen tillgänglig yta i markplan att rena dagvatten på vilket innebär att dagvattnet behöver hanteras genom att göra genomtänka materialval i taknivå för att minska föroreningshalterna.

Tabell 2 Föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) (dagvatten+basflöde) utan rening. Jämförelse mot gränsvärde där markerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges. Halterna är inhämtade från beräkningsprogrammet StormTac. Antagen avrinningskoefficient är angiven i rubrikraden.

Föroreningshalter	Konventionellt tak 0,9	Centrumområde 0,9	Grönt tak 0,3	Målvärde
P ($\mu\text{g/l}$)	51	280	320	150
N ($\mu\text{g/l}$)	1600	1900	1500	2500
Pb ($\mu\text{g/l}$)	4,7	17	0,76	14
Cu ($\mu\text{g/l}$)	21	30	11	22
Zn ($\mu\text{g/l}$)	75	150	17	60
Cd ($\mu\text{g/l}$)	0,61	0,94	0,049	0,9
Cr ($\mu\text{g/l}$)	11	4,7	1,8	15
Ni ($\mu\text{g/l}$)	4,3	8,2	2,1	40
Hg ($\mu\text{g/l}$)	0,0029	0,048	0,0045	0,03
SS ($\mu\text{g/l}$)	21 000	94 000	11 000	40 000
Oil ($\mu\text{g/l}$)	3,4	1400	24	1000
BaP ($\mu\text{g/l}$)	0,0096	0,094	0,0069	0,03
TOC ($\mu\text{g/l}$)	8700	23 000	16 000	12 000

Erforderligt fördröjningsbehov kvartermark: Inga större markarbeten kommer att utföras i samband med byggnation och inga förändringar görs i markanvändningen. Av denna anledning kräver inte Kretslopp och vatten fördröjning motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta. Om exploatören vill fördröja för att på så vis minska risken för bräddning och därigenom bidra till att förbättra förutsättningarna för recipienten skulle ca 40 m³ behöva fördröjas¹ men detta är inget krav.

Fördröjningsbehov allmänplats mark: Planen bidrar inte med ett ökat flöde eftersom hårdgöringsgraden inte ökar. Planen kommer alltså inte att försämra de kapacitetsbrister som finns redan idag. Kretslopp och vatten bedömer att det är oskäligt att anlägga ett magasin för att fördröja planområdets dagvatten på allmän plats eller dimensionera upp ledningsnätet till följd av planen. Det krävs en storskalig åtgärd för att lösa kapacitetsproblematiken som finns i området och det är inte något som påverkar genomförbarheten av planen.

Förslag på åtgärder: Eftersom inga större markarbeten planeras föreslår Kretslopp och vatten att gröna tak (se exempel i Figur 3) används för att fördröja dagvatten. Beroende på utformningen av taket kan det i så fall dessutom bidra till den biologiska mångfalden, ha viss ljuddämpande effekt, ge positiva effekter på luftkvalitet och stadsklimat och förlänga livslängden på tätskiktet. Ytterligare en fördel med gröna tak, är att dessa bidrar positivt till grönytefaktorn för ett område.

¹ För att tillgodose 10mm kravet har en avrinningskoefficient på 0,9 antagits vilket innebär att erforderlig fördröjningsvolym blir $0,9 \cdot 4500 \cdot 0,01 = 40,5$



Figur 3 Exempelbild av ett sedumtak. Bild från Veg Tech (Veg Tech, 2020).

För konventionella tak är föroreningstransporten ofta högre med avseende på metaller medan den kan vara högre med avseende på näringsämnen från gröna tak (se Tabell 2). Val av vegetationsbädd samt att inte gödsla blir således viktigt för att begränsa eventuellt näringsläckage.

Gröna tak bidrar alltså inte med rening i någon större utsträckning (då vattnet som når takytan redan är förhållandevis ren) utan miljövinsten består främst i möjligheten att minska föroreningsbelastningen jämfört med befintliga förhållanden (Stockholm vatten avfall, 2022). Användandet av gröna tak skulle kunna innebära att föroreningsbelastningen från tex metaller minskar jämfört med befintliga förhållanden. Fördelen med gröna tak är också att de, beroende på utformning, kan fördröja dagvatten och därigenom minska belastningen på Ryaverket och möjligen även minska risk för bräddning.

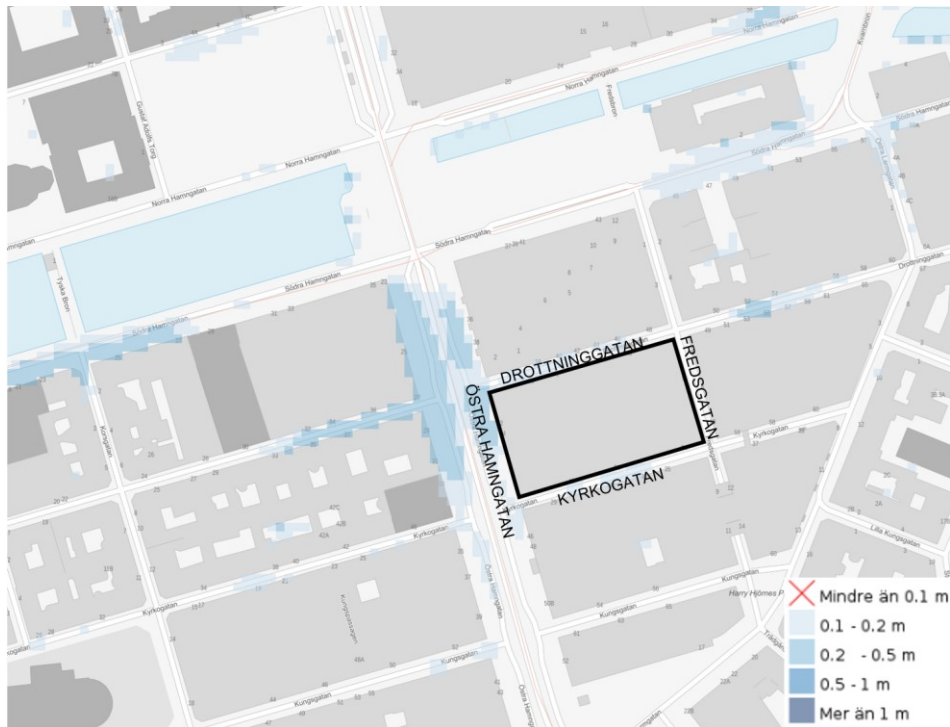
Även om det finns risk att halten näringsämnen ökar med gröna tak kommer dagvattnet att avleds till Ryaverket som har goda möjligheter att rena vatten från näringsämnen men något lägre förmåga att rena vatten från metaller.

Dagvattnet från området leds till det kombinerade nätet. Det finns begränsningar i ledningsnätet men i dagsläget finns inga planer på separering av området. I områden med kombinerat ledningsnät bör inte vattennivån överstiga ledningshjässan eftersom det kan orsaka översvämningar i källare. Ett sätt att skydda källare mot översvämning, som listas i P110, är att installera på kallade backventiler eller pumpning på fastigheternas servisledning (Svenskt vatten, 2016). Kretslopp och vatten föreslår att fastighetsägaren ser över sina anslutningspunkter och eventuellt genomför åtgärder om det finns behov av det.

Kretslopp och vatten rekommenderar inte en utökning av planområdet för att hantera dagvatten. Inte heller åtgärder som skulle innebära markarbeten utanför plangränsen förespråkas. I den händelse att markarbeten blir aktuella skulle dessa dock kunna kombineras med anläggande av dagvattenhantering i markplan.

2.2 Skyfall

Skyfallssituation idag: Figur 4 visar hur planområdet bedöms påverkas vid ett klimatanpassat 100-årsregn. På Östra Hamngatan samlas vatten vid ett skyfall upp till ett djup av ca 0,3 m. Denna vattensamling sträcker sig även in på Drottninggatan och Kyrkogatan men där endast till ett djup av ca 0,15 m. Fastigheten är tillgänglig via Fredsgatan även vid skyfall.

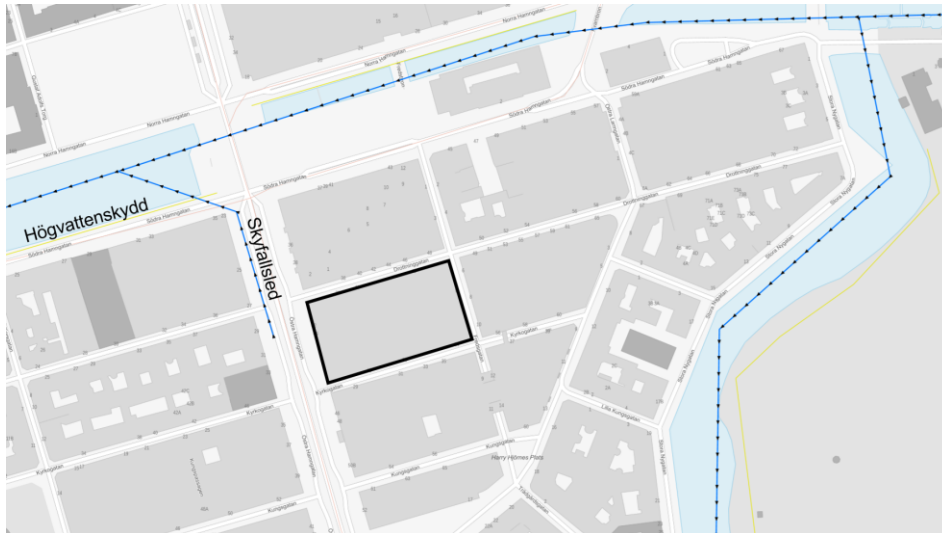


Figur 4 Befintlig skyfallssituation vid ett klimatanpassat 100-årsregn.

Det är viktigt att framkomlighet och byggnadsfunktion inte påverkas av stående vatten utan att fria vattenvägar skapas vid ett skyfall så att vatten leds bort och fördröjs på lämplig plats. För att framkomlighet till byggnader ska vara möjlig under skyfall ska höjdsättningen utarbetas så att maximalt 20 cm vatten blir stående på vägar och stråk fram till byggnadsentréer vid ett klimatanpassat 100-årsregn. Det är även viktigt att nybyggnationen inte förvärrar situationen för befintlig bebyggelse i samband med skyfall. Då planområdet består av befintlig bebyggelse så kommer planeringsnivån inte att kunna ändra / påverkas. Befintlig byggnad kommer att stå kvar på den höjd den har idag.

Volym som samlas inom planområdet före: Vattnet avrinner snabbt från taktytor och endast en mycket begränsad volym kan samlas inom området innan det avleds från planområdet.

Strukturplaner: Det finns föreslagna strukturplansåtgärder i området. Dessa innefattar att kontrollera flödesväg från Östra Hamngatan norrut till Hamnkanalen samt högvattenskydd längs kanalmurarna. Diskussioner om utformning av högvattenskydd pågår och det är troligt att läge och utformning av dessa kan skilja sig mot det som är redovisat i strukturplanen. Ett förslag är att högvattenskydd lokaliseras i höjd med Stora Bommens Bro och Yttre Järnvägsbron. Planen bedöms inte påverka möjligheterna att genomföra strukturplanen (eller nödvändig att genomföra ihop med dem).



Figur 5 Föreslagna strukturplansåtgärder

Volym som samlas inom planområdet efter: Om det framtida taket terrasseras eller utformas så att skyfall kan magasineras där finns det en möjlighet att samla mer vatten än vad som står inom planområdet idag. Detta skulle kunna ha positiva effekter på omkringliggande områden men är inget krav. Utöver en sådan eventuell förändring förväntas ingen skillnad.

Flödesvägar efter: Samma som för befintliga förhållanden.

Ny bebyggelse ska inte skadas efter: Åtgärder på fasaden i markplan kan övervägas eftersom skyfallsmodellen visar att det finns en viss risk att vatten blir stående mot de fasader närmast Östra Hamngatan, Drottninggatan och Kyrkogatan.

Tillgänglighet till planområde efter: Fastigheten är tillgänglig via Fredsgatan.

Tillgänglighet till entréer efter: Entréer mot Östra Hamngatan, Drottninggatan och Kyrkogatan kan eventuellt kompletteras med skydd tex i samband med att arbeten med fasaden ska genomföras.

Påverkan på översvämningssituationen utanför planområdet: Översvämningssituationen bedöms inte påverkas av genomförande av det byggnadsförslag som presenteras för detaljplanen.

I tabell 3 sammanfattas hur väl planen bedöms uppfylla kraven i TTÖP.

Tabell 3 Sammanfattning skyfall

	Risk	Krävs en åtgärd?
Riskeras ny bebyggelse att skadas vid skyfall?	Nej	Kontrollera fasader och fönster i markplan
Finns vägar/entréer inom planen som riskeras att inte vara framkomliga?	Ja	Nej, området tillgängligt via Fredsgatan
Finns vägar till och från planområdet som riskeras att inte vara framkomliga?	Nej	Nej
Finns risk att översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras?	Nej	Nej
Beaktar planen strukturplanen?	n/a	Nej
Beaktar planen vattenkvalitet i samband med skyfall?	n/a	Nej