

# PM DAGVATTEN OCH SKYFALL

ÄNDRING DETALJPLAN KUNGENS KURVA,  
IKEA FASTIGHETER AB



## PM DAGVATTEN OCH SKYFALL

Kund: IKEA Fastigheter AB

Organisation Norconsult Sverige AB (F.d. Sigma Civil AB)

Projektansvarig: Robert Gustavsson

Upprättad av: Maria Rimstedt, Simon Trevik

Reviderad av: Karolin Weman

Granskad av: Lars Nilsson, Theo Voulgaridis

Godkänd av: Robert Gustavsson

Projektnummer: 1094653 (F.d. 202255)

Upprättad: 2024-12-11

Reviderad: 2025-08-29

Dokumentnummer: RAPPORT-142124

Version: 2.0

## SAMMANFATTNING

Sedan den gällande detaljplanen för Kurvan 2 och 5 antogs har IKEA sett över nybyggnadsbehovet och kommit fram till nya lösningar där befintlig bebyggelse bevaras i större omfattning. Planändringen innebär en utbyggnad av IKEA:s lagerbyggnad samt ytterligare grönytor. Det innebär att ytan för tak och grönyta ökar och att ytan för parkering minskar. Sigma Civil har i detta PM utrett vilka följder den nya utformningsskissen får på framtida dagvatten- och skyfallshantering.

Dagvattenutredningen för den gällande detaljplanen togs fram av WSP 2016 och anger att erforderlig magasinsvolym är 115 m<sup>3</sup>. Inom hela planområdet planeras för 600 m<sup>3</sup> i infiltrationsstråk med skelettjordar/raingardens samt rörmagasin, vilket innebär en överkapacitet.

Planändringen innebär en något ökad erforderlig magasinsvolym som beräknas rymmas inom åtgärder som föreslagits i dagvattenutredningen då överkapacitet finns. Principerna för rening av dagvatten bedöms inte påverkas av planändringen. Föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvatten från planområdet för Kurvan 2 och 5 har beräknats med hjälp av StormTac, både för befintlig och framtida situation med tillbyggnad. Dagvattnets föroreningsinnehåll har även beräknats med förutsättning att en mindre del av planområdet renas i regnbäddar. Enligt beräkningarna bidrar den tillkommande takytan och grönytan, tillsammans med reningsåtgärderna, till en minskad föroreningsspridning. Recipientens möjlighet att nå MKN beror på de förorenande ämnena PFOS och TBT (samt de nationellt överskridande ämnena Hg och PBDE, som bortses från). Föroreningsberäkningarna visar att halten och mängden TBT i dagvatten från planområdet inte påverkas av planändringen med reningsåtgärder. PFOS har inte kunnat undersökas. Utifrån de tillgängliga resultaten bedöms inte planändringen försämra recipientens möjlighet att nå MKN. Ytterligare dagvattenåtgärder i form av dagvattendammar, eventuellt infiltrationsstråk och rörmagasin väntas ge ökad reningseffekt. Befintliga olje- och fettavskiljare förväntas bevaras eller ersättas av motsvarande anläggningar vid planerad situation.

Den nya utformningsskissen bedöms inte innebära någon påverkan på gällande planbestämmelser för dagvatten och inte heller på planbeskrivningen avseende dagvatten.

Inom planområdet finns riskområden för skyfall. År 2023 tog Norconsult fram en skyfallsutredning för att utreda översvämningssituationen vid ett 100-årsregn idag samt konsekvenserna av planerad utbyggnad. Totalt ansamlas cirka 2185 m<sup>3</sup> vatten i östra delen av planområdet vid studerat skyfall. Den planerade tillbyggnaden inom fastigheten innebär att en sammanlagd volym på ca 485 m<sup>3</sup> byggs bort. För att inte förvärra situationen vid skyfall för kringliggande fastigheter behöver denna volym återskapas så att 2185 m<sup>3</sup> vatten fortsatt kan fördröjas i den östra delen av planområdet även med tillbyggnaden.

För att hantera skyfall på ett hållbart sätt efter att utbyggnad skett i området presenteras ett åtgärdsalternativ i form av en sänkt vegetationsyta. Nya planbestämmelser för skyfall behövs.

## 1. INLEDNING

### 1.1 BAKGRUND

Ett arbete med ändring av detaljplan för Kurvan 2 och 5 pågår. Planområdet är cirka 20 hektar stort och ligger centralt i Kungens kurvas handelsområde i Huddinge kommun. Detaljplanen består huvudsakligen av de privatägda fastigheterna Kurvan 2 och Kurvan 5.

Sedan den gällande detaljplanen antogs har IKEA sett över nybyggnadsbehovet och kommit fram till nya lösningar där befintlig bebyggelse bevaras i större omfattning.

### 1.2 SYFTE OCH MÅL

Sigma Civil har fått i uppdrag av IKEA Fastigheter att utreda vad en ny utformningsskiss får för följder på detaljplan Kurvan 2 och 5 avseende framtida dagvatten- och skyfallshantering.

### 1.3 OMFATTNING OCH GENOMFÖRANDE

Utredningen omfattar en genomgång av nedan angivna handlingar, analys av påverkan på gällande detaljplan samt rekommendationer för fortsatt arbete.

#### Detaljplan

- Plankarta med bestämmelser, Detaljplan för Kurvan 2 och 5, laga kraft 2017-07-14)
- Planbeskrivning Detaljplan för Kurvan 2 och 5 samt Tangentvägen, IKEA-varuhuset och IKEA shopping center Kungens kurva, laga kraft 2017-07-14.
- Dagvattenutredning Kurvan 2 och Kurvan 5, WSP, 2016-02-15.

#### Tidigare utredning

- Skyfallsutredning Kungens kurva, Norconsult, 2023-06-01

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Förutsättningar för dagvatten- och skyfallshantering beskrivs nedan.

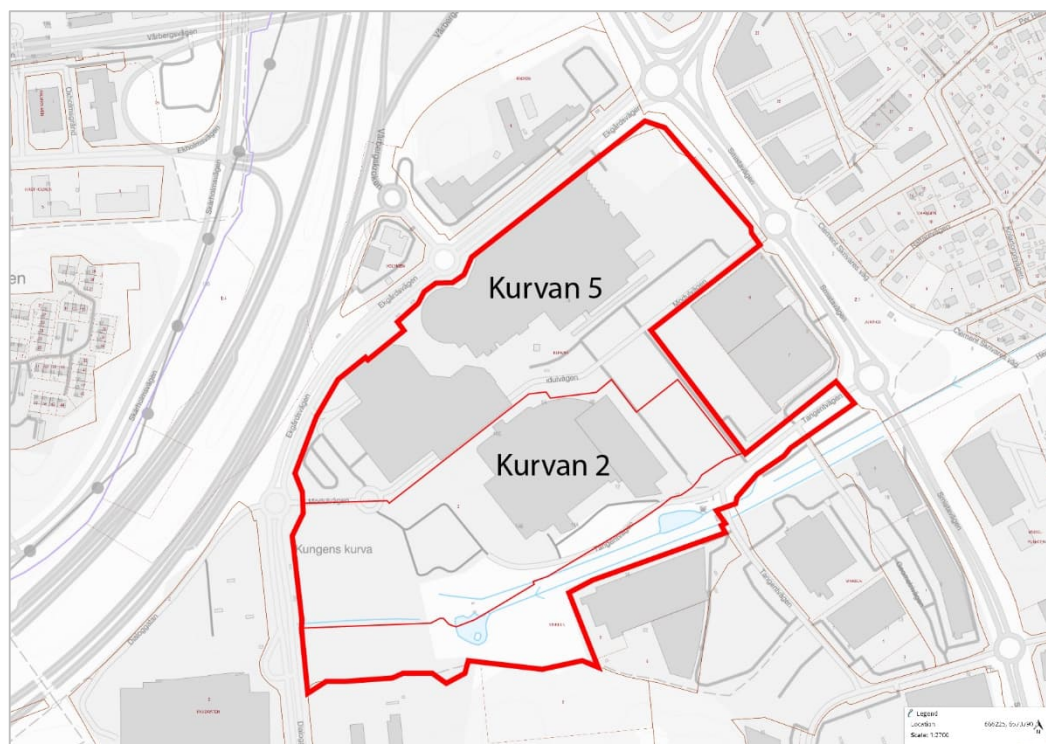
### 2.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet är idag till större delen hårdgjort, se figur 1 för ortofoto. Fastighetsgränser redovisas i figur 2.



Figur 1. Ortofoto över planområdet. Ungefärlig detaljplanegräns för gällande detaljplan redovisas i rött.





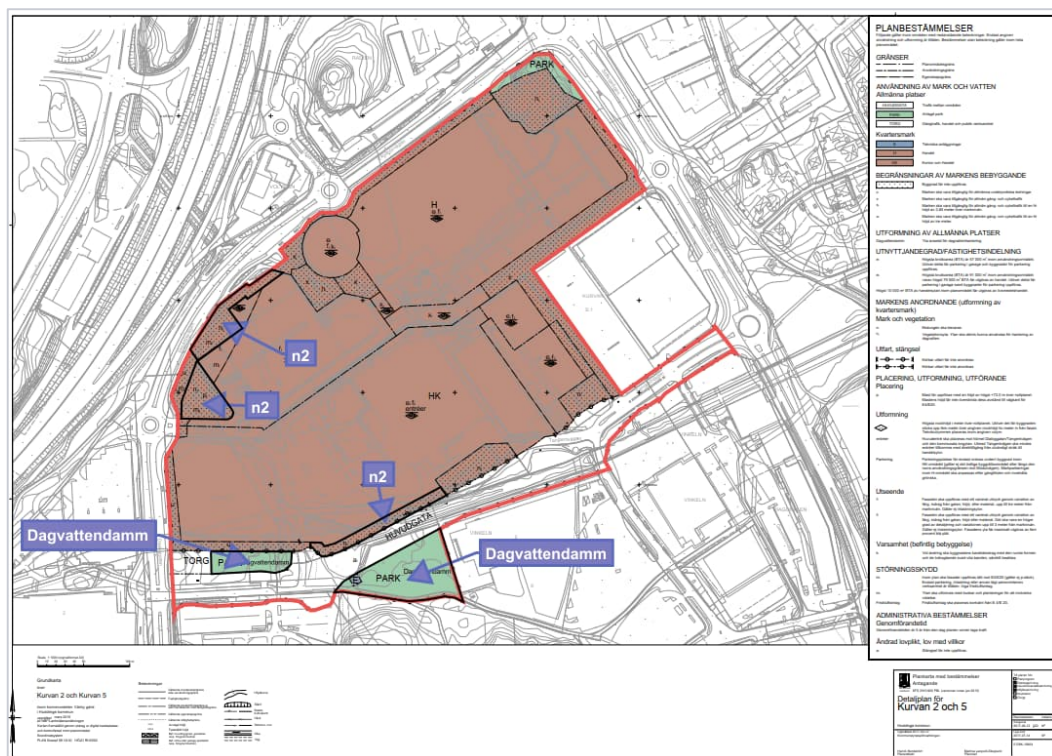
Figur 2. Fastighetsgränser i tunna röda linjer. Ungefärlig detaljplanegräns redovisas med tjock röd linje.

## 2.2 GÄLLANDE DETALJPLAN

Gällande detaljplan vann laga kraft 2017-07-14 och syftet med detaljplanen är att utöka Kungens Kurva Shopping Center (KKSC) med 54 000 m<sup>2</sup> bruttoarea handel samt omlokalisera befintligt IKEA-varuhus inom fastigheten och att bygga ut en ny kommunal huvudgata med torg, parkmiljöer och ytor för dagvattenhantering. Detaljplanen innebär att varuhuset och gallerian kan byggas samman över det som idag är Modulvägen.

### Plankarta med bestämmelser

Plankartan redovisas i figur 3 nedan. I plankartan finns två områden avsatta för dagvattenhantering (beteckning dagvattendamm) och det finns även flera områden som är avsatta för vegetationsytor som delvis ska kunna användas för hantering av dagvatten (beteckning n<sub>2</sub>).



Figur 3. Gällande Plankarta med bestämmelser för Detaljplan Kurvan 2 och 5.

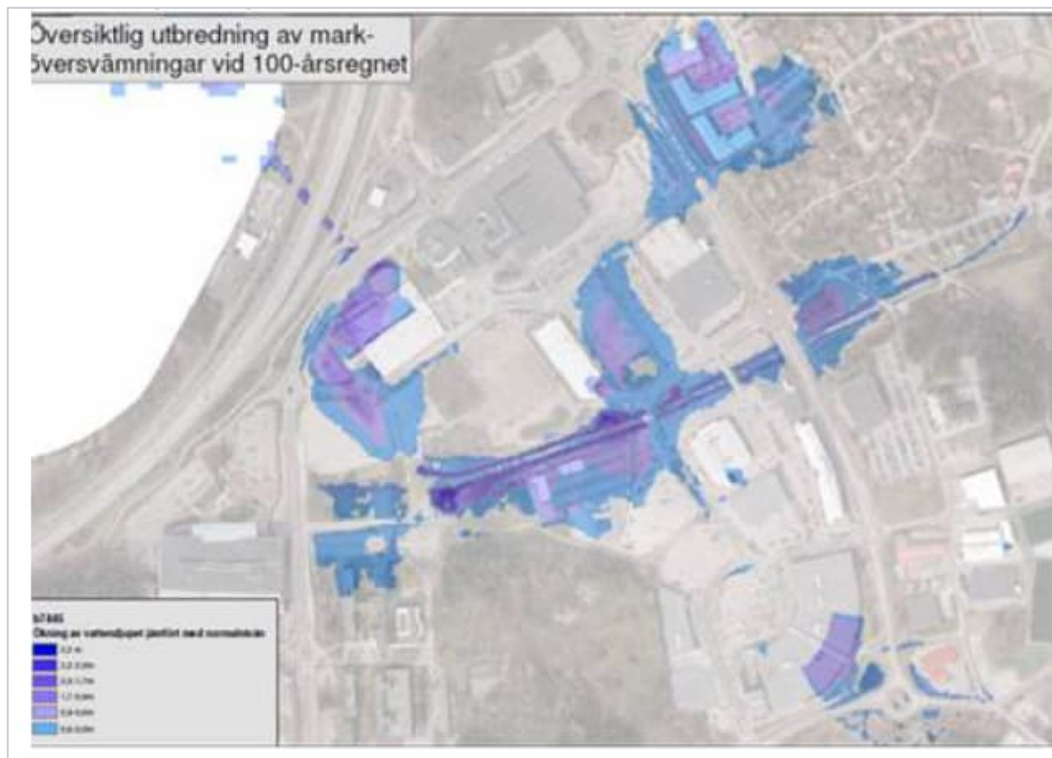
### Planbeskrivning

I planbeskrivningen beskrivs att befintliga vattendrag och dammar kommer att påverkas vid en utbyggnad av Tangentvägen, och att de ersätts med tre nya dammar, se figur 4. Damm N och S ligger inom planområdet medan damm Ö ligger utanför planområdet. Syftet med dessa dammar är att omhänderta dagvatten från allmän platsmark gata.



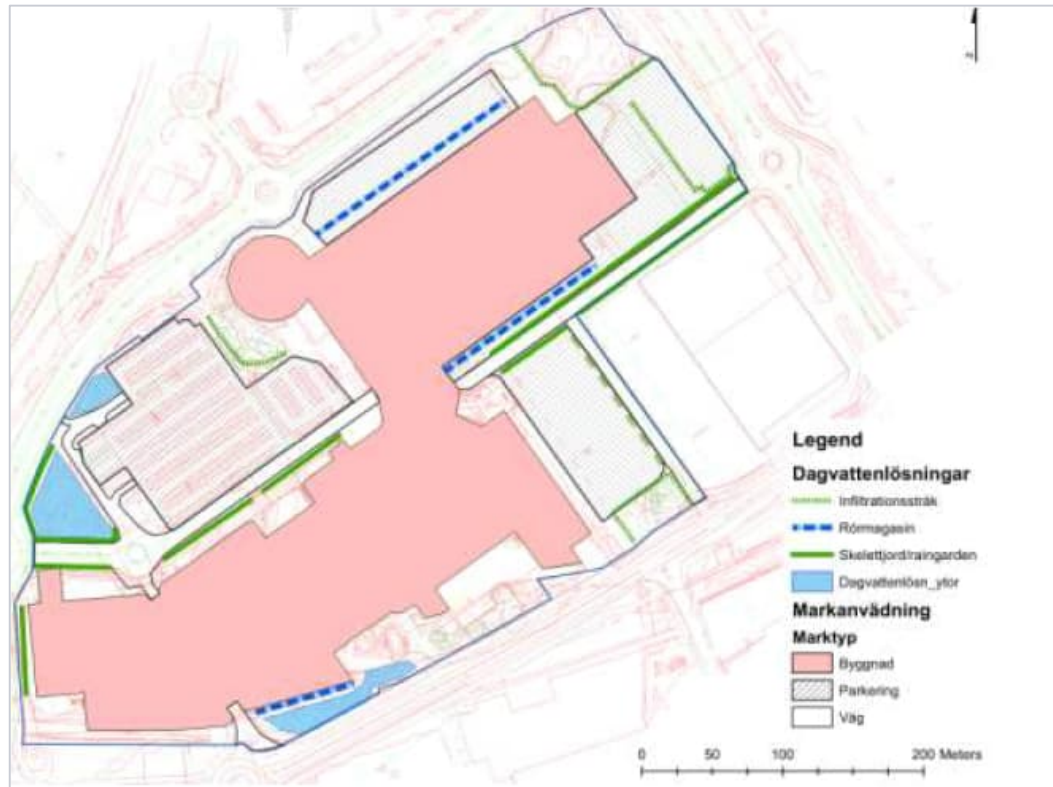
Figur 4. En befintlig damm behöver ersättas med tre nya dammar (figur från planbeskrivning).

En översiktlig skyfallsanalys har gjorts av Stockholm Vatten, se figur 5.





Vad gäller skyfallshantering beskriver utredningen att man bör undvika att skapa instängda områden, samt att regn med större intensitet ska, genom en god höjdsättning, ledas till ytor som är minst känsliga för översvämning.

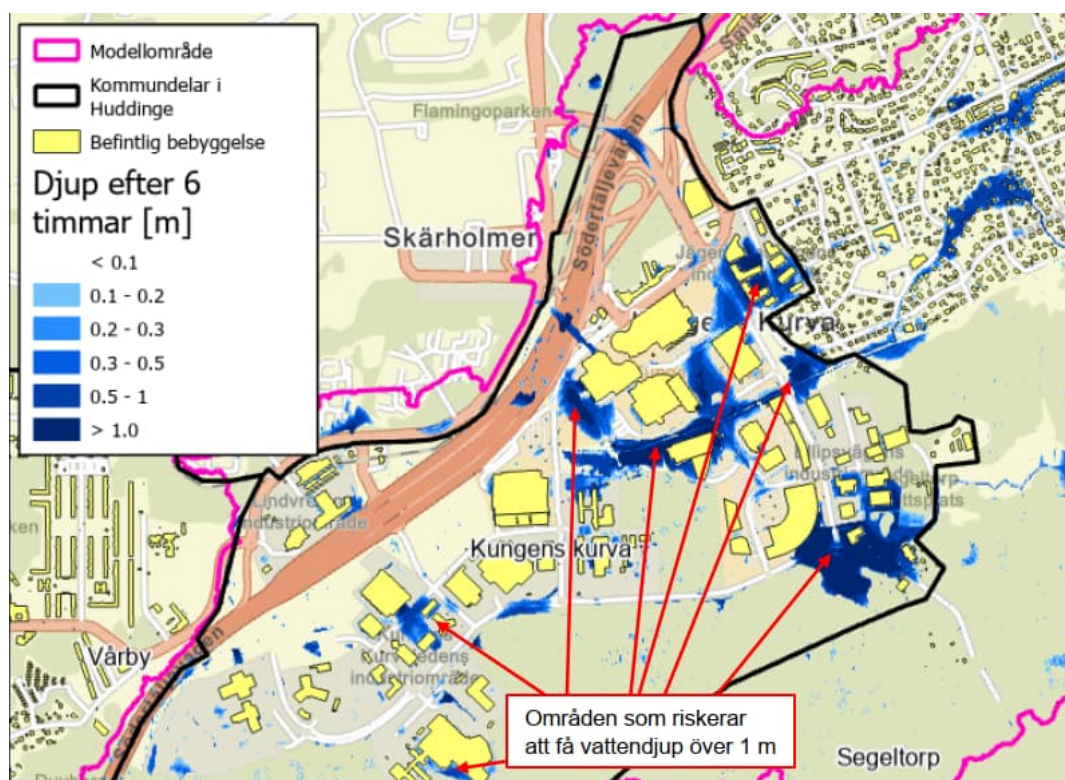


Figur 6. Föreslagen hantering av dagvatten enligt dagvattenutredning 2016-02-15.

### 3 TIDIGARE SKYFALLSUTREDNING

En skyfallsutredning har tagits fram för området Kungens kurva (Skyfallsutredning Kungens kurva, Norconsult, 2023-06-01). Syftet med utredningen var att ta fram underlag kring översvämningssituationen vid ett 100-årsregn idag samt konsekvenserna av planerad utbyggnad. Detta till följd av att det tidigare har rått översvämningssituationer vid skyfall och Huddinge kommuns översiktliga skyfallskartering (WSP, 2018) visar att området är känsligt för översvämningar vid skyfall. Utredningen har tagits fram inom ramen för Huddinge kommuns arbete med en utvecklingsplan för Kungens kurva och arbetet har skett parallellt med framtagandet av utvecklingsplanen. Detta för att lyfta vilken problematik det finns kring översvämning vid skyfall och vilka åtgärder som behöver genomföras.

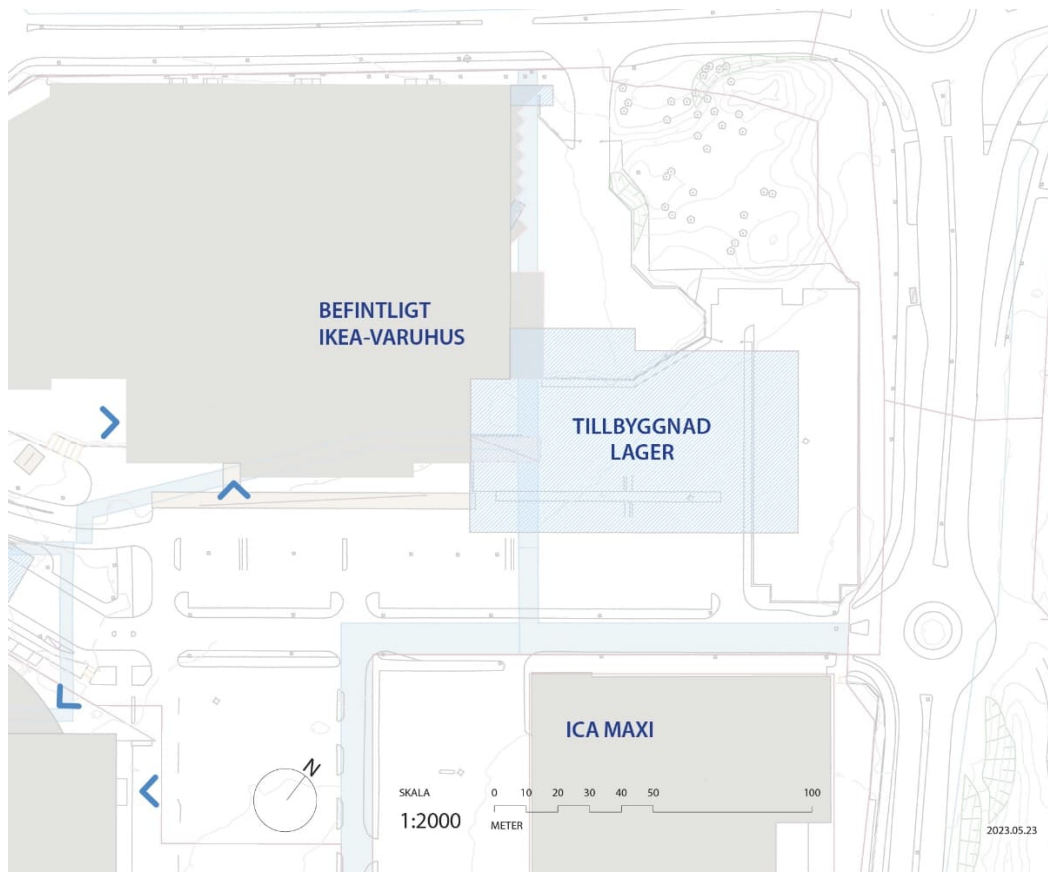
Resultatet visar att det redan idag finns stora risker för stora vattendjup inom Kungens kurva, detta på grund av att det är en stor lågpunkt i centrala Kungens kurvas handelsområde. Se figur 7.



Figur 7. Simulerade vattendjup för befintlig situation. Många områden riskerar att få mycket stora vattendjup.

## 4 NY UTFORMNINGSSKISS

Ett arbetsmaterial som redovisar utformningen av planerad utbyggnad har tagits fram, se figur 8 nedan. Den nya utformningsskissen innebär att inom planområdet tillkommer en utbyggnad av IKEA:s lagerbyggnad. Det innebär att ytan för tak ökar och ytan för parkering minskar.



Figur 8. Utsnitt av utformningsskiss, daterad 2023-05-23, som ligger till grund för ändring av detaljplan.

## 5 ANALYS

Bedömd påverkan på plankarta med planbestämmelser, planbeskrivning och föreslagen dagvattenhantering redovisas nedan.

### Plankarta med bestämmelser

Den nya utformningsskissen bedöms inte innebära någon påverkan på gällande planbestämmelser för dagvatten. Ytor som avsatts för dagvattenhantering (n<sub>2</sub> och dagvattendamm i figur 3) påverkas inte av den nya utformningen.

Nya bestämmelser för skyfall behövs, se kapitel 7.

### Planbeskrivning

Den nya utformningen bedöms inte påverka planbeskrivningen avseende dagvatten.

För skyfall behövs kompletterande information som redovisas i kapitel 7.

### Dagvattenutredning - Förslag på fördröjning av dagvatten

Ändringarna inom område där utbyggnad föreslås enligt figur 8 innebär en något ökad erforderlig magasinvolym. Den ökade magasinvolymen beräknas kunna rymmas inom gällande detaljplaneområde. Den nya skissen innebär en något högre total takyta och en något mindre total yta med GC-bana och parkering. Enligt Svenskt Vatten Publikation P110 har tak en avrinningskoefficient på 0,9 och en asfaltyta en avrinningskoefficient på 0,8. Det innebär en något ökad avrinning och en något ökad erforderlig magasinvolym. Då erforderlig magasinvolym har beräknats till 115 m<sup>3</sup>, samtidigt som detaljplanen möjliggjort för 600 m<sup>3</sup> (Dagvattenutredning Kurvan 2 och Kurvan 5, WSP, 2016-02-15), bedöms erforderlig magasinvolym kunna rymmas inom gällande detaljplaneområde. Erforderlig magasinvolym beräknas i ett senare skede i samband med detaljprojektering.

Placering av föreslagna åtgärder har setts över, se kapitel 6.

### Dagvattenutredning - Förslag på rening av dagvatten

Föreslagna principer för rening av dagvatten bedöms inte påverkas av ändringarna. Den nya skissen innebär en något högre total takyta och grönyta samt en något mindre total yta för GC-bana och parkering. Takdagvatten anses vara ett oförorenat dagvatten medan dagvatten från parkeringsytor generellt behöver renas innan det avleds till recipient.

Beräkning av föroreningshalter och föroreningsmängder redovisas, värden enligt kapitel 6.

### Dagvattenutredning - Förslag på hantering av skyfall

Kraven på en god skyfallshantering, där byggnader inte ska översvämmas vid ett skyfall, har ökat de senaste åren. Tidigare dagvattenutredning nämner mycket kort om regn som har en högre intensitet än 10 års återkomsttid och att det kan hanteras med en god höjdsättning av området. Utredningen redovisar ingen analys av skyfall, före eller efter



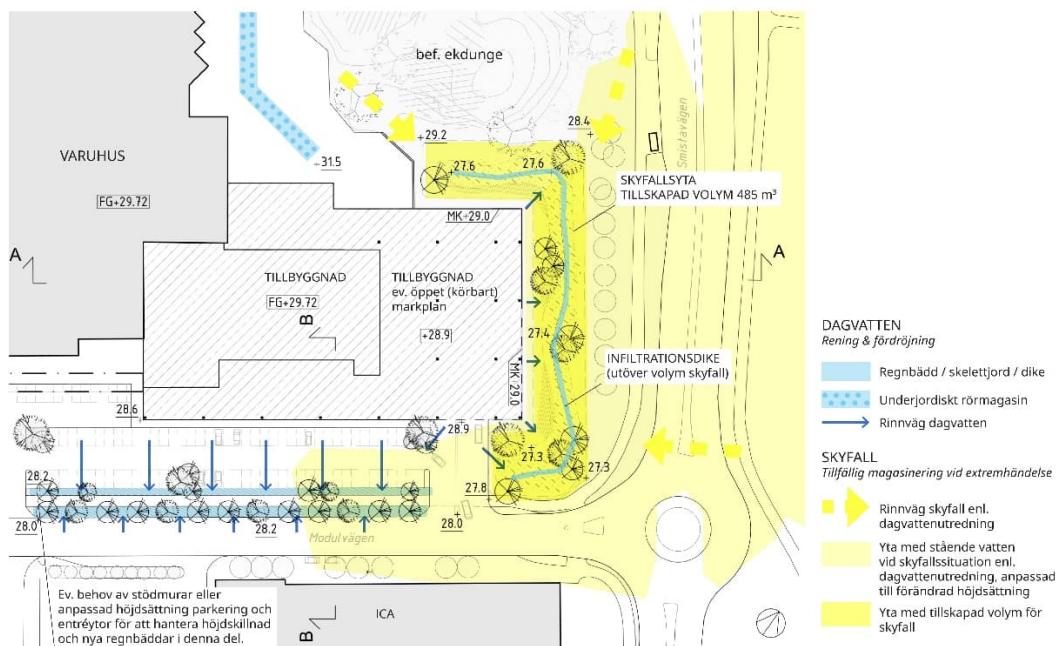
exploatering, vilket får antas vara i linje med den dagvattenstrategi som Huddinge kommun hade vid tidpunkten (2013-03-04) för utförd utredning.

Skyfallsanalysen som redovisas i planbeskrivningen visar på att det inom planområdet finns riskområden för skyfall. En komplettering av skyfallsanalysen och förslag på hantering av skyfall för området kring föreslagen lagerutbyggnad redovisas i kapitel 7 i denna rapport.

## 6 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

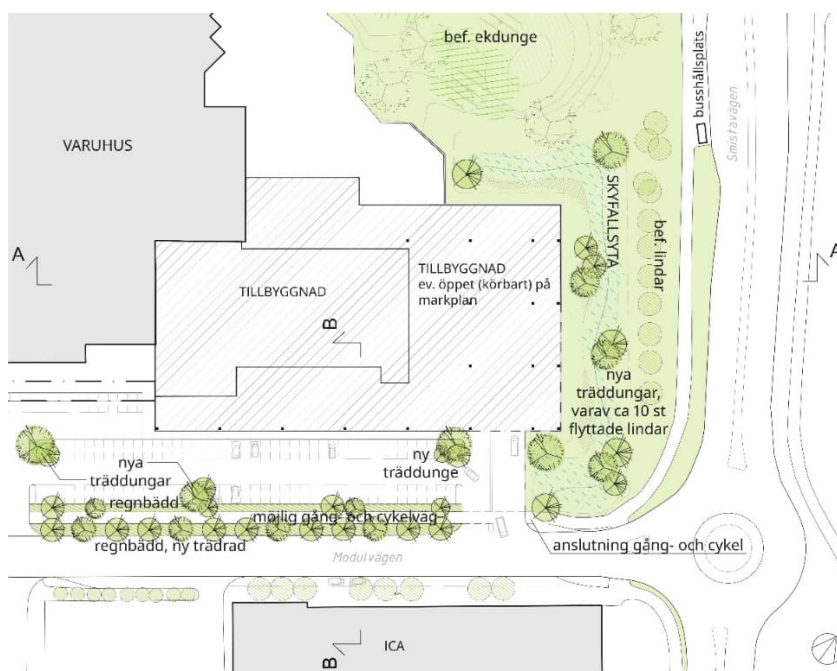
I PM Gestaltungsprinciper redovisas ett uppdaterat förslag på dagvattenhantering i området kring tillbyggnaden. Principen för den dagvattenhantering som visas där harmoniserar med tidigare dagvattenutredning *Dagvattenutredning Kurvan 2 och 5, (daterad 2016-02-15, Bilaga 1)*, och bör således kunna uppnå samma fördröjnings och reningsmöjligheter. Förslagen som redovisas i figur 9 nedan utgår ifrån PM Gestaltungsprinciper. Dagvatten föreslås hanteras i regnbäddar, skelettjordar, diken och rörmagasin.

Föreslagna åtgärder för dagvattenhantering gäller tillsammans med det förslag till skyfallshantering som presenteras i kap 7 nedan. Fördröjning av dagvatten kan ske i planerad skyfallsyta, dock ska skyfallsytan i sin tur göras större för att kompensera för den volym dagvatten som planeras fördröjas i ytan. Först när dagvattenanläggningar är fyllda och vatten endast avrinner på markytan (inte via brunnar och ledningar) bör en skyfallsanläggning nyttjas. En skyfallsyta ska således eftersträva att endast vattenfyllas vid extrema väderförhållanden och dagvattenanläggningar vid mer vanliga regn. Detta kan möjliggöras bland annat via en detaljerad höjdsättning vilken ska utföras i detaljprojekteringsskedet. Ett förslag till höjdsättning inom skyfallsytan har tagits fram och redovisas i figuren nedan. Bedömd vattengång på allmän dagvattenledning i området antas vara lägre än +26,5 m vilket gör att förslag till dagvattenhantering bedöms genomförbart, detta ska dock säkerställas i ett projekteringsskede.



Figur 9. Struktur för dagvatten- och skyfallshantering hämtad från "PM Gestaltungsprinciper", daterad 2024-10-11, reviderad 2024-11-27.

De förslag till dagvatten- och skyfallshantering som gjorts bygger på att andel grönytor i området utökas. För att förtydliga denna ändring finns i PM Gestaltungsprinciper framtagna figurer som visar dessa grönytor, se figur 10 nedan. De gröna ytorna möjliggör hantering av dagvatten och skyfall samt kompensationsåtgärder för naturvärden om behov finns.



Figur 10. Struktur för grönytor hämtad från "PM Gestaltungsprinciper", daterad 2024-10-11, reviderad 2024-11-27.

## 6.1 FÖRORENINGAR I DAGVATTEN

Föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvatten från planområdet för Kurvan 2 och 5 har uppskattats med hjälp av StormTac. StormTac modellerar föroreningsförekomsten i dagvatten utifrån schablonvärden för olika markanvändningstyper. Schablonvärdena är baserade på mätserier och enskilda provtagningar. Mätningarna är till stor del genomförda i svenska förhållanden men vissa är gjorda i andra länder. Årsmedelnederbörden, som påverkar de uppskattade föroreningshalterna, har vid föroreningsberäkningarna ansatts till 600 mm/år, vilket motsvarar den genomsnittliga korrigerade årsmedelnederbörden för Stockholm. Då föroreningshalterna är baserade på statistik bör resultatet tolkas med varsamhet.

För att bygga upp modellen i StormTac användes Scalgo Lives marktäckesdata för att identifiera befintliga markanvändningar inom planområdet, med vissa manuella justeringar efter ortofoto. Kategorierna konverterades för att motsvara markanvändningar som finns tillgängliga i StormTac. 2015 genomfördes en trafikflödesutredning (reviderad 2016) av WSP för att beskriva trafikflöden för utbyggnad av Kurvan 2 och 5. Utredningen redovisar att området besöks av cirka 80 000 bilar per vecka, vilket motsvarar ett genomsnitt på cirka 11 500 bilar per dag. Hänsyn till trafikintensiteten har tagits vid beräkning av föroreningar i dagvatten från vägar inom planområdet.

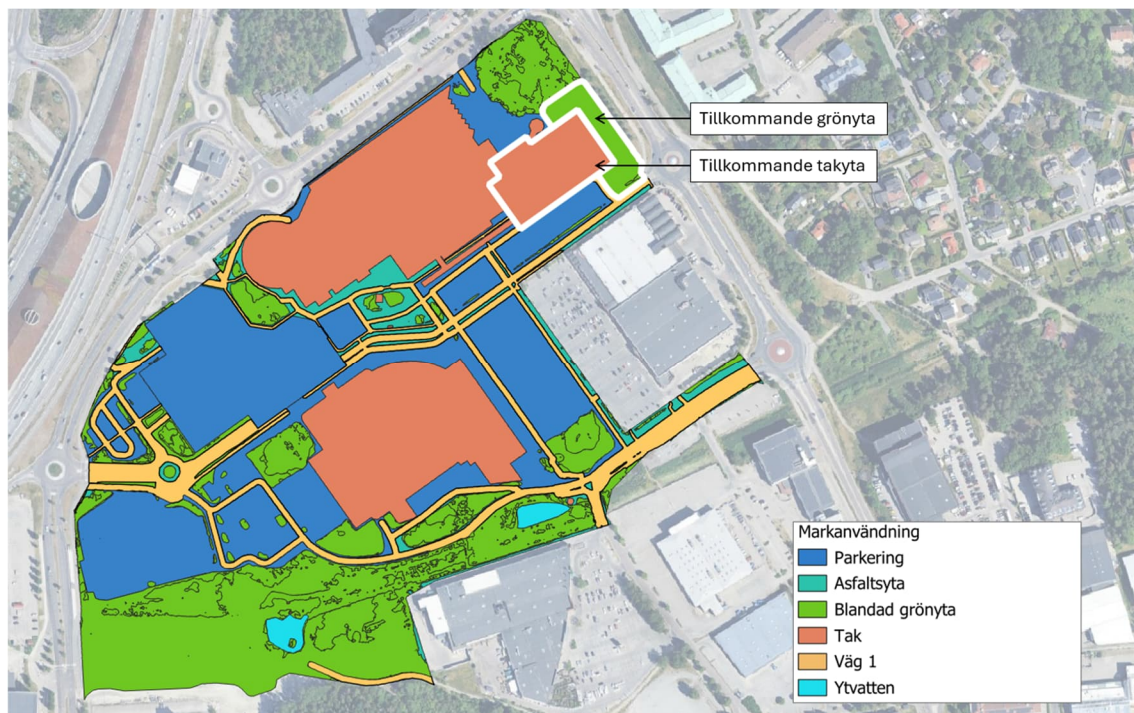
Befintliga dagvattenåtgärder så som oljeavskiljare, fettavskiljare och dagvattendammar inkluderades inte i modellen då tillräckliga uppgifter om dessa saknats vid tillfället för utredningen. I Figur 11 redovisas den befintliga markanvändningen inom planområdet.



Figur 11. Befintlig markanvändning inom planområdet för Kurvan 2 och 5 uppdelat i kategorier från StormTac.



För planerad situation modifierades befintlig markanvändning så att parkeringsytor, befintliga grönytor och väg ersattes av tak och nya grönytor. I Figur 12 redovisas framtida markanvändning inom planområdet.



Figur 12. Planerad markanvändning inom planområdet för Kurvan 2 och 5 uppdelat i kategorier från StormTac.

I Tabell 1 redovisas total yta för de olika markanvändningskategorier som använts för befintlig såväl som planerad situation inom planområdet. Där kan exempelvis ses att dagvattenförorenande parkeringsytor kommer att minska samtidigt som grönytor och tak kommer öka i omfattning vilket är positivt ur ett dagvattenperspektiv.

Markanvändning	Area, Befintlig situation [hektar]	Area, Planerad situation [hektar]
Parkering	6,66	5,51
Asfaltsyta	0,77	0,77
Blandad grönyta	5,41	5,99
Tak	4,37	4,94
Väg 1	2,31	2,31
Ytvatten	0,16	0,16
<i>totalt</i>	<i>19,67</i>	<i>19,67</i>

Tabell 1. Befintlig markanvändning inom planområdet för Kurvan 2 och 5 uppdelat i kategorier från StormTac.



I Tabell 2 redovisas beräknade föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvatten från planområdet vid befintlig och planerad situation utan reningsåtgärder. Den tillkommande takytan och grönytan bidrar enligt beräkningarna till en minskad föroreningsspridning, med undantag för halten ( $\mu\text{g/l}$ ) kadmium (Cd) som bedöms öka med 2 procent. Den totala mängden ( $\text{kg/år}$ ) kadmium i dagvattnet bedöms dock minska.

Förorening	Befintlig situation		Planerad situation utan rening			
	$\mu\text{g/l}$	$\text{kg/år}$	$\mu\text{g/l}$	Förändring i %	$\text{kg/år}$	Förändring i %
P	110	9,2	100	-9	8,6	-7
N	1600	130	1600	0	130	0
Pb	12	0,99	11	-8	0,9	-9
Cu	28	2,3	27	-4	2,2	-4
Zn	100	8,6	97	-3	8,1	-6
Cd	0,44	0,038	0,45	2	0,037	-3
Cr	9,6	0,81	8,9	-7	0,74	-9
Ni	5,5	0,46	5,4	-2	0,44	-4
Hg	0,047	0,004	0,043	-9	0,0036	-10
SS	74000	6300	67000	-10	5600	-11
Olja	520	44	470	-10	39	-11
BaP	0,046	0,0039	0,043	-7	0,0036	-8
TBT	0,0018	0,00015	0,0018	0	0,00015	0

Tabell 2. Föroreningshalter ( $\mu\text{g/l}$ ) och föroreningsmängder ( $\text{kg/år}$ ) i dagvatten från planområdet vid befintlig och planerad situation utan föreslagna reningsåtgärder. Förändring jämfört med befintliga föroreningshalter och -mängder anges i %.

Planområdet ligger inom avrinningsområdet "Mälaren-Rödstensfjärden" (figur 13). Mälaren-Rödstensfjärden är en naturlig vattenförekomst med en total yta på cirka  $13 \text{ km}^2$ . Enligt VISS har Rödstensfjärden God ekologisk status och Uppnår ej god kemisk status. MKN för vattenförekomsten är God ekologisk status och God kemisk ytvattenstatus (med undantag för PFOS och TBT i form av senare målår 2027, samt mindre stränga krav för Hg och Bromerad difenyleter, PBDE).



Figur 13. Avrinningsområdet för Mälaren-Rödstensfjärden markeras med orange polygon och planområdets läge med röd cirkel.

Att den kemiska statusen inte kan klassas som God beror på att gränsvärdena för PFOS, TBT, Hg och PBDE överskrids i vattenförekomsten. Vad gäller Hg och PBDE har Havs- och vattenmyndigheten utifrån en nationell analys bedömt att gränsvärdena överskrids i alla Sveriges vattenförekomster, till följd av långväga atmosfärisk deposition. Om dessa utesluts i statusbedömningen är det PFOS och TBT som gör att god kemisk status inte uppnås i vattenförekomsten. Beräkningsresultatet i Tabell 2 visar att förekomsten TBT i dagvatten från planområdet förblir oförändrad efter planerad utbyggnad inom Kurvan 5. Beräkningen för TBT är enligt StormTac av låg säkerhet. PFOS ingår inte i StormTacs referensbibliotek och beräkningar kan därför inte göras för PFOS.

Enligt VISS är påverkanskällor med betydande påverkan på recipienten följande punktkällor: *Reningsverk, Förorenade områden och deponier*, samt följande diffusa källor: *Jordbruk, Enskilda avlopp, Atmosfärisk deposition, Hästgårdar, Transport och infrastruktur* samt *Urban markanvändning*. Av dessa förekommer källorna *Transport och infrastruktur* samt *Urban markanvändning* inom planområdet. För att medverka till att MKN uppnås bör dagvattenåtgärder inom planområdet anläggas för att minska föroreningsspredning från dessa typer av markanvändningar.

Åtgärderna som föreslagits i anslutning till tillbyggnaden utgörs av regnbäddar i enlighet med tidigare dagvattenutredning (Figur 6) samt uppgifter från PM Gestaltungsprinciper (Figur 9). För att illustrera reningseffekten som dessa har, har föroreningsberäkningar med dessa som åtgärd utförts i StormTac.

Enbart dagvatten från närliggande parkeringsytor och del av Modulgatan antas nå regnbäddarna. Beräkningen har inte inkluderat föreslaget rörmagasin då sådana bedöms ha enbart en liten reningseffekt. Då infiltrationsdiktet inte fastslagits som förslag har inte heller detta tagits med i beräkningarna.

Beräkningsresultatet som redovisas i Tabell 3 visar på att de regnbäddar som inkluderats medför ytterligare minskning av flera föroreningshalter och -mängder i dagvatten från planområdet. Halten och mängden TBT är dock fortsatt oförändrad och PFOS har inte kunnat undersökas. Eftersom dessa är de ämnen som, utöver de nationellt gränsöverskridande föroreningarna, ligger till grund för recipientens kemiska status, kan inte sägas att åtgärderna bidrar till att öka möjligheten att recipienten når MKN. Planändringen bedöms dock inte heller försämra recipientens möjlighet att nå MKN. Ytterligare dagvattenåtgärder i form av dagvattendammar, eventuellt infiltrationsstråk och rörmagasin väntas dock ge ökad reningseffekt. Befintliga olje- och fettavskiljare förväntas bevaras eller ersättas av motsvarande anläggningar vid planerad situation.

Förorening	Planerad situation inkl. reningsåtgärder			
	µg/l	Förändring i %	kg/år	Förändring i %
P	100	-9	8,4	-9
N	1500	-6	130	0
Pb	11	-8	0,87	-12
Cu	26	-7	2,1	-9
Zn	95	-5	7,9	-8
Cd	0,44	0	0,037	-3
Cr	8,7	-9	0,72	-11
Ni	5,2	-6	0,43	-7
Hg	0,042	-11	0,0035	-13
SS	65000	-12	5400	-14
Olja	460	-12	38	-14
BaP	0,042	-9	0,0035	-10
TBT	0,0018	0	0,00015	0

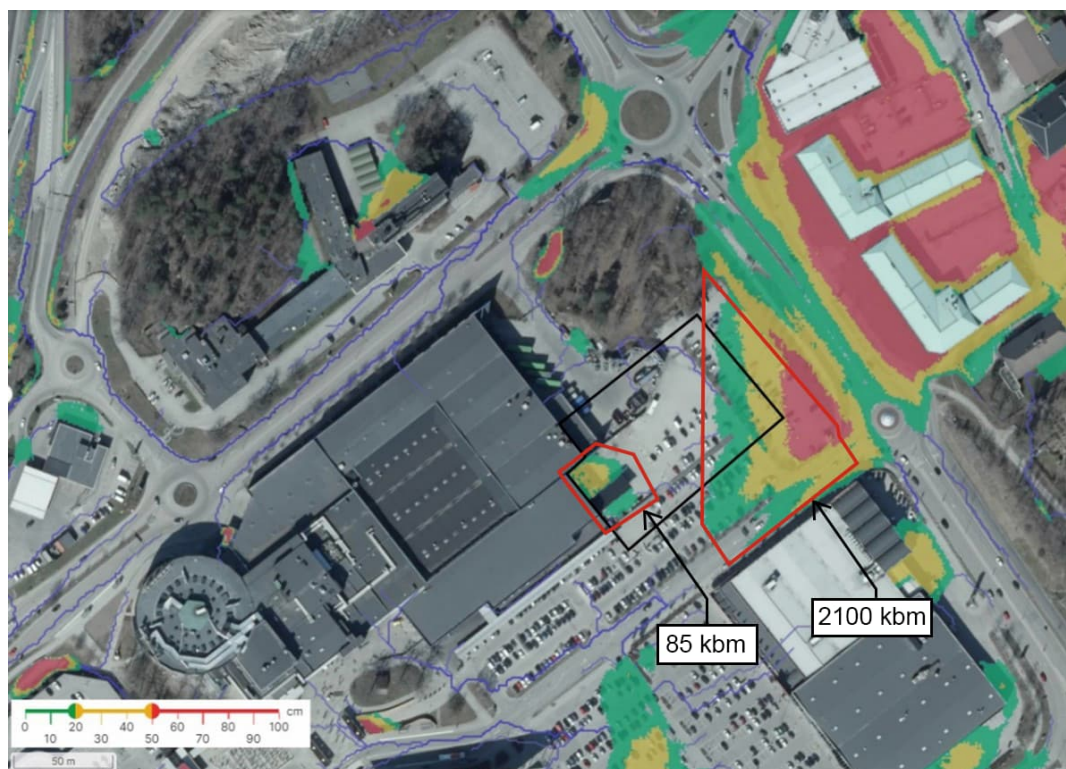
Tabell 3. Föroreningshalter (µg/l) och föroreningsmängder (kg/år) i dagvatten från planområdet vid planerad situation med reningsåtgärder i form av 1700 m<sup>2</sup> regnbädd. Förändring jämfört med befintliga föroreningshalter och -mängder anges i %.

## 7 SKYFALLSANALYS

Vid analys av skyfall i exploateringsområdet har ett regn med 100 återkomsttid med 6 timmars varaktighet valts, samt en klimatfaktor om 1,25. Vald varaktighet bedöms lämplig på grund av planområdets storlek och avrinningsområdets storlek vilka är relativt stora. Åtgärder för hantering av skyfall väljs med förutsättning att en god skyfallshantering ska uppnås. Detta innebär att byggnader höjsätts högt och grönytor och gator lågt samt att instängda områden bör undvika att skapas. Åtgärder ska även ta hänsyn till och inte öka risken för översvämningar inom eller utanför planområdet. Klimatfaktor väljs enligt MSB:s publikation *Metod för skyfallskartering* (2023).

### 7.1 INNAN EXPLOATERING

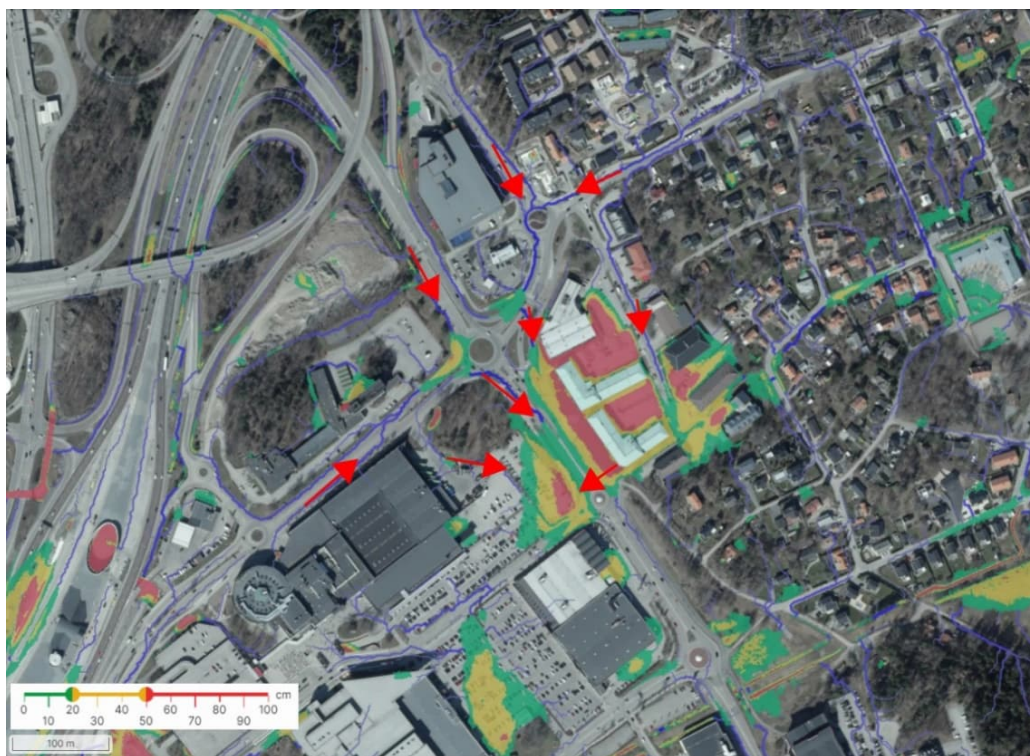
Innan bedömning av vilka åtgärder som krävs för hantering av skyfall ska befintlig skyfallssituation innan exploatering presenteras. För området framkommer resultat enligt nedan. Som figur 14 visar nedan blir vatten stående inom området för planerad bygggrätt och i direkt anslutning till densamma. Totalt ansamlas cirka 2185 m<sup>3</sup> vatten i östra delen av planområdet vid stoderat skyfall.



Figur 14. Bedömning av skyfallssituation inom planområdet kring planerad byggnad C.



För förståelse av ett större områdes inverkan för planområdet redovisas tillrinningsvägar för skyfall enligt figur 15. De vägar som vatten tar vid stora regn, när ledningsnätet går fullt, markeras med röda pilar. Stående vattenvolymer markeras med färgade områden.

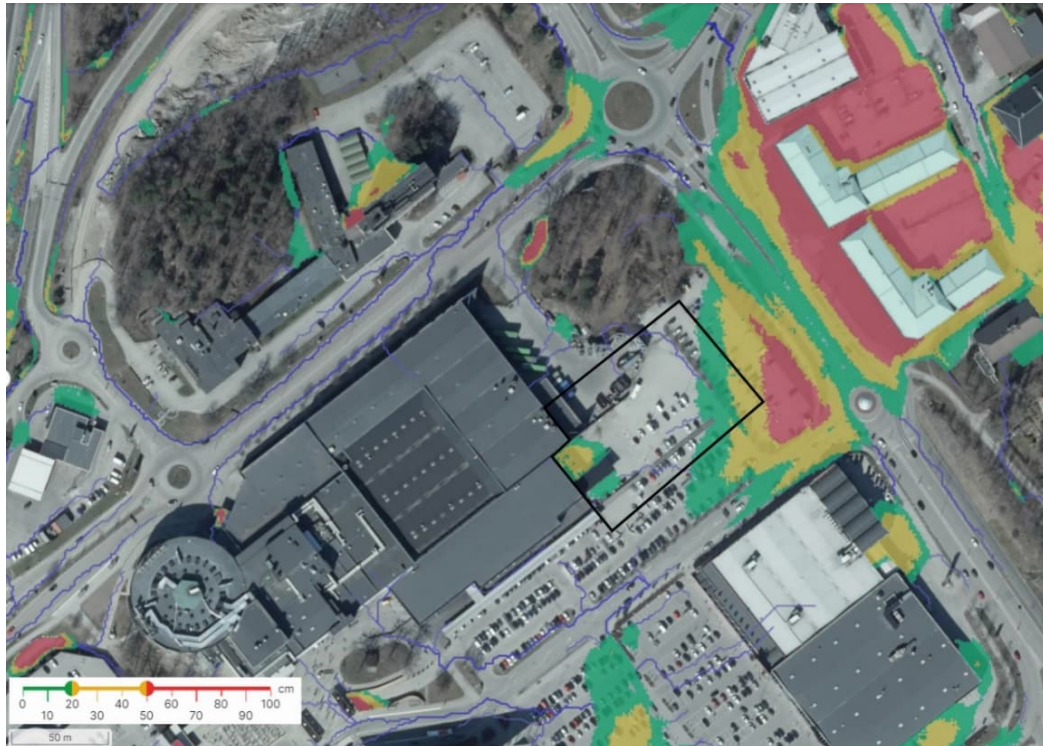


Figur 15. Övergripande figur över avrinningsvägar för skyfall.

## 7.2 EFTER EXPLOATERING

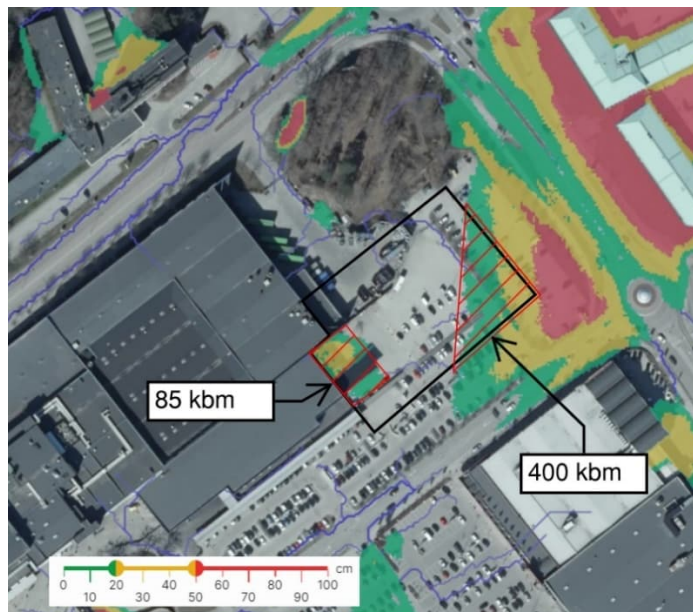
Planerad exploatering i området innebär att ovan nämnd utbyggnad genomförs i området. Byggnaden som är en lagerbyggnad ansluter till befintlig IKEA byggnad åt nordost. Innan exploateringen består området främst av parkeringsplatser och godsmottagning till fastigheten. I figur 16 redovisas byggnadens ungefärliga utbredning på platsen och dess förhållande till stående vattenvolymer vid skyfall. Byggnaden visas med svart begränsningslinje i figuren. Det kan utläsas ur figuren att byggnad placeras där vatten blir stående. De volymer vatten som påverkas behöver hanteras på ett hållbart sätt och byggnadens funktion ska säkerställas för att inte påverkas av skyfall.

Vid stoderat regn (varaktighet och återkomsttid) översvämmas delar av området till en högsta vattenyta om ca +28,2 m. Därför rekommenderas en färdig golvnivå till lägst +28,4 för att med viss marginal säkra byggnadens funktion och hindra att vatten tar sig in i byggnaden vid skyfall.



Figur 16. Planerad byggnad i förhållande till stående vattenvolymer.

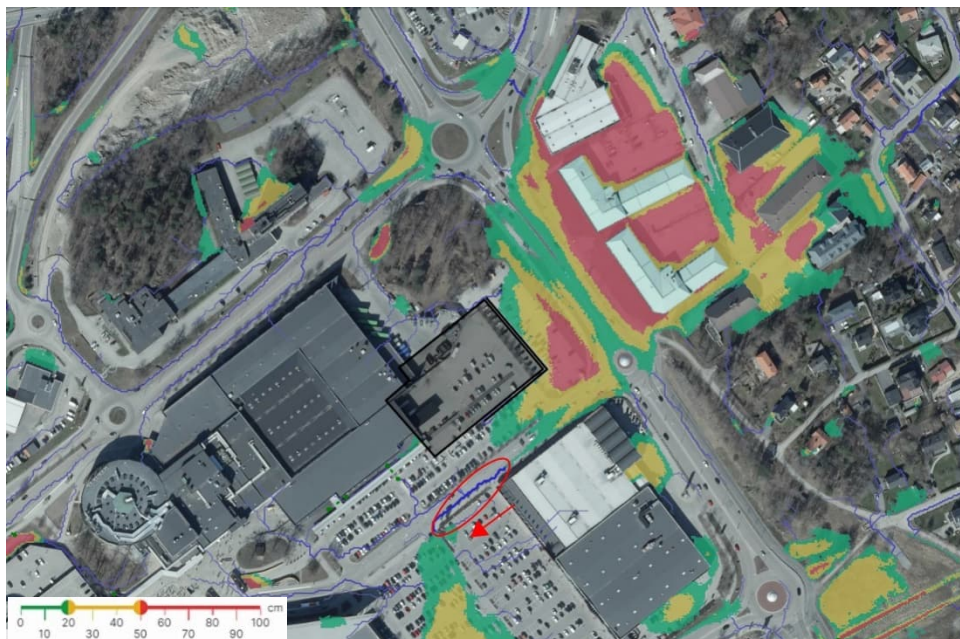
Den planerade tillbyggnaden inom fastigheten innebär att en sammanlagd volym på ca 485 m<sup>3</sup> byggs bort, se figur 17 nedan.



Figur 17. Vattenvolymer som behöver hanteras på annan plats vid föreslagen utbyggnation.



För att inte förvärra situationen vid skyfall för kringliggande fastigheter behöver denna volym återskapas så att 2185 m<sup>3</sup> vatten fortsatt kan fördröjas vid skyfall inom den östra delen av planområdet även efter planerad exploatering. Om vattnet inte omhändertas skapas en ny avrinningsväg åt sydväst, söder om tillbyggnaden, vilket innebär en ökad risk för en försämrad skyfallssituation för nedströms liggande byggnader och fastigheter (figur 18). Situationen bör därför avhjälpas så att den nya avrinningsvägen förhindras från att uppstå. Den tillkommande avrinningsvägen ligger högt i förhållande till de ytor som översvämmas intill planerad utbyggnad och bör därför avhjälpas innan vatten når avrinningsvägen. En avhjälpande åtgärd för att återskapa den vattenvolym (ca 485 m<sup>3</sup>) som byggs bort i och med tillbyggnaden presenteras i kap 7.3 nedan.



Figur 18. Ny avrinningsväg åt sydväst vid ny byggnad enligt planerat.

## 7.3 ÅTGÄRDER SKYFALLSHANTERING

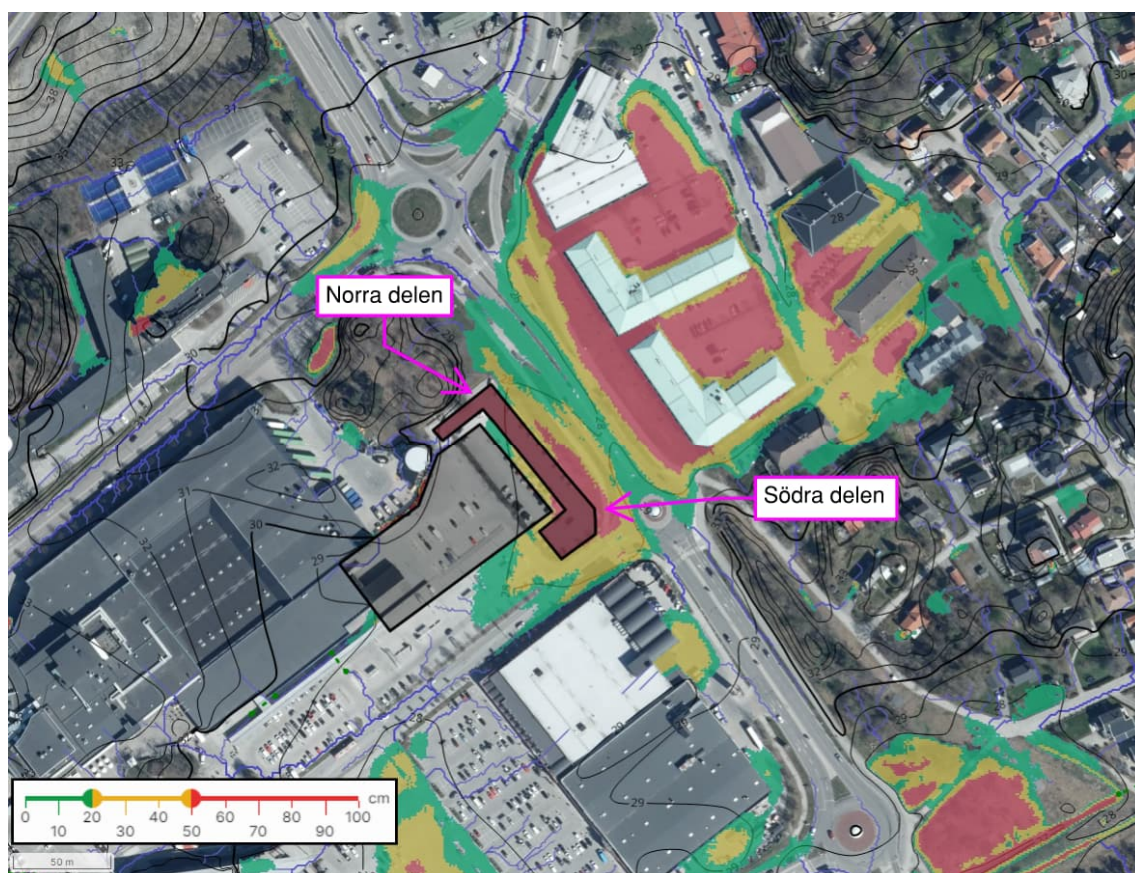
För att hantera skyfall på ett hållbart sätt efter att utbyggnad skett i området presenteras nedan ett åtgärdsalternativ. Åtgärdernas mål är att hantera samma mängd skyfall inom fastigheten efter exploatering som innan. Denna skyfallsanalys ska även redovisa hur man kan tillse att det inte uppstår en försämrad situation som påverkar omkringliggande bebyggelse och fastigheter.

### 7.3.1 Åtgärdsförslag

Ett alternativ att hantera skyfall för att möjliggöra planerad bygggrävt är att befintlig parkeringsplats öster om planerad bygggrävt omdanas för att tillse att den mängd vatten som innan exploatering uppehåller sig inom fastigheten vid skyfall kan fördröjas inom fastigheten även efter utbyggnad. Därmed kommer mer vatten behöva fördröjas inom delar av ytan än vad som uppehåller sig där idag. Den befintliga parkeringsytan behöver ses över och vissa delar sänkas för att skyfall inte ska ledas om till kringliggande fastigheter efter att byggnaden är upprättad. Därför behöver ytterligare ca 485 m<sup>3</sup> skyfall beredas plats för inom ytan. Figur 19 nedan visar ett alternativ för den sänkning av mark som bedöms nödvändig. Markområdet inom den södra delen bibehåller i stor utsträckning marknivåer mellan +27,3 och +27,4 m, se figur 19. Den mittersta delen av parkeringen sänks något till nivåer kring +27,5 m. Marknivåer i den norra delen av utbyggnadsområdet sänks till ca +27,6 m. Med den höjdsättningen kommer hela parkeringsområdet översvämmas om ca 60 cm vatten i norr till som mest 90 cm vatten i söder vid ett skyfall då vattenytan vid skyfall i området når knappt +28,2 m. Djupaste vattennivåerna bedöms inte bli djupare än idag då den södra delen av skyfallsytan utgår ifrån befintliga marknivåer. Det är viktigt att övriga marknivåer inom det aktuella området inte höjs jämfört med vid befintlig situation, då det ökar fördröjningsbehovet på platsen. Skyfallssituationen vid simulerat 100-årsregn med 6 timmars varaktighet och klimatkoefficient 1,25 efter denna revidering av parkeringsytan redovisas nedan.

Hur stor marksänkning blir inom respektive delar inom området varierar beroende på befintlig marknivå. På de sidor om byggnad där vatten blir stående rekommenderas inga entréer till byggnad. Om entréer och/eller nödutgångar placeras i dessa områden kring byggnaden ska hänsyn tas till stående vatten och höjdsättning behöver därmed ses över noggrant. Vidare föreslås att det som idag är parkeringsytor omvandlas till parkmark där skyfall kan hanteras. En detaljerad höjdsättning, för att dagvattenanläggningar och skyfallsyta ska följa principerna i denna och tidigare utredning rörande dagvatten och skyfall, behöver utföras i detaljprojekteringskedet.





Figur 19. Skyfallsåtgärd där delar av den befintliga parkeringsytan i nordöst sänks ned för att möjliggöra fördröjning av skyfall. Utbyggnad och nedsänkt yta där skyfall föreslås hanteras markeras ut med svarta ramar i figuren.

## 8 REKOMMENDATION FÖR FORTSATT ARBETE

I samband med detaljprojektering av området rekommenderas att:

- Erforderlig magasinvolym för fördröjning av dagvatten beräknas. Flöden efter föreslagen exploatering bör inte öka jämfört med de flöden som redovisats i dagvattenutredningen.
- En kontroll av skyfallssituationen och förslag till hantering enligt kapitel 7 bör utföras när höjdsättningen av området projekteras. För en god skyfallshantering bör byggnader placeras högt, och grönytor och gator lågt. Instängda områden bör undvika att skapas.

## 9 FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER FÖR ATT REGLERA SKYFALLSHANTERINGEN

Vid reglering av plankartan för säkerställande av hantering av skyfall följer rekommendationer i detta kapitel.

För att säkra en byggnad och en fastighet med avseende på skyfall krävs hänsyn till vattennivåer och flödesvägar i detaljplanen. Hur detaljplanen ska anpassas till skyfall kan beskrivas i plankartan. En regleringspunkt som kan beskrivas i plankarta är ett fastställande av färdig golvnivå (FG). En FG bestäms med en viss marginal till flödesvägar och stående vatten vid skyfall. En marginal om minst 20 cm bedöms vara tillräcklig. I denna ändring av detaljplan bedöms en god FG vara lägst +28,4 m i den del där utbyggnad av IKEA-varuhuset föreslås. Reglering av entréers placering och deras nivåer kan också regleras i plankarta. Dock kan bestämmelse om färdig golvnivå styra även hur entréer kan hanteras vid skyfall.

I denna typ av område där det finns relativt omfattande risker med skyfall kan dessa hanteras via en planbestämmelse. Ett exempel på planbestämmelse kan vara att det i plankartan anges att en särskild volym ska fördröjas inom utbyggnadsområdet vid skyfall. I rådande skyfallssituation för den aktuella delen av planområdet rekommenderas att det anges att 2185 m<sup>3</sup> behöver kunna omhändertas inom fastigheten efter utbyggnad, varav 485 m<sup>3</sup> i tillkommande dike. Ett annat exempel kan vara att marknivåer regleras för att möjliggöra hantering av skyfall så att det kan säkerställas att vatten styrs till utpekade lågpunkter. Det är viktigt att beskriva att marknivåerna i den aktuella delen av planområdet inte höjs jämfört med vid befintlig situation. En planbestämmelse med marknivåer för omhändertagande av skyfall bör man avväga noggrant eftersom den kan riskera att bli styrande även för andra teknikområden som då kan ha svårt att komma fram till hållbara lösningar.

## 10 SLUTSATS

- Planändringen innebär en utbyggnad av IKEA:s lagerbyggnad samt ytterligare grönytor. Det innebär att ytan för tak och grönyta ökar och att ytan för parkering minskar.
- Planändringen innebär en något ökad erforderlig magasinvolym som beräknas rymmas inom åtgärder som föreslagits i dagvattenutredningen. Principerna för rening av dagvatten bedöms inte påverkas av planändringen.
- Föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvatten från planområdet för Kurvan 2 och 5 har beräknats med hjälp av StormTac. Enligt beräkningarna bidrar planändringen, tillsammans med reningsåtgärderna, till en minskad föroreningsspridning. Recipientens möjlighet att nå MKN beror på de förorenande ämnena PFOS och TBT (samt de nationellt överskridande ämnena Hg och PBDE, som bortses från). Föroreningsberäkningarna visar att halten och mängden TBT i dagvatten från planområdet inte påverkas av planändringen med reningsåtgärder. PFOS har inte kunnat undersökas. Utifrån de tillgängliga resultaten bedöms inte planändringen försämra recipientens möjlighet att nå MKN. Ytterligare föreslagna dagvattenåtgärder inom planområdet väntas ge ökad reningseffekt.
- Den nya utformningsskissen bedöms inte innebära någon påverkan på gällande planbestämmelser för dagvatten och inte heller på planbeskrivningen avseende dagvatten.
- Totalt ansamlas cirka 2185 m<sup>3</sup> vatten i östra delen av planområdet vid studerat skyfall. Den planerade tillbyggnaden inom fastigheten innebär att en sammanlagd volym på ca 485 m<sup>3</sup> byggs bort. För att inte förvärpa situationen vid skyfall för kringliggande fastigheter föreslås 2185 m<sup>3</sup> fördröjas i den östra delen av planområdet även med tillbyggnaden genom en sänkt vegetationsyta.
- Nya planbestämmelser/komplettering för skyfall behövs. En god FG bedöms vara lägst +28,4 m i den del av planen där utbyggnad av IKEA-varuhuset föreslås.

