

Mottagare **Huddinge Samhällsfastigheter AB**

Dokumenttyp **PM**

Datum **2024-01-18**

# Dagvattenhantering för alternativ placering av parkeringshus

## Detaljplan Gymnasiet 4

# Dagvattenhantering för alternativ placering av parkeringshus

## Detaljplan Gymnasiet 4

Projektnamn **Dagvattenhantering för alternativ placering av parkeringshus**  
Projekt nr **1320065598**  
Mottagare **Huddinge Samhällsfastigheter AB**  
Typ av dokument **PM**  
Version **Granskningshandling**  
Datum **2024-01-18**  
Förberett av **Emmie Kjellström**  
Kontrollerad av **Linda Morén**  
Godkänd av

Ramboll  
Krukmakargatan 21  
Box 17009  
10462 Stockholm

T +46 (0)10 615 60 00  
[www.ramboll.se](http://www.ramboll.se)

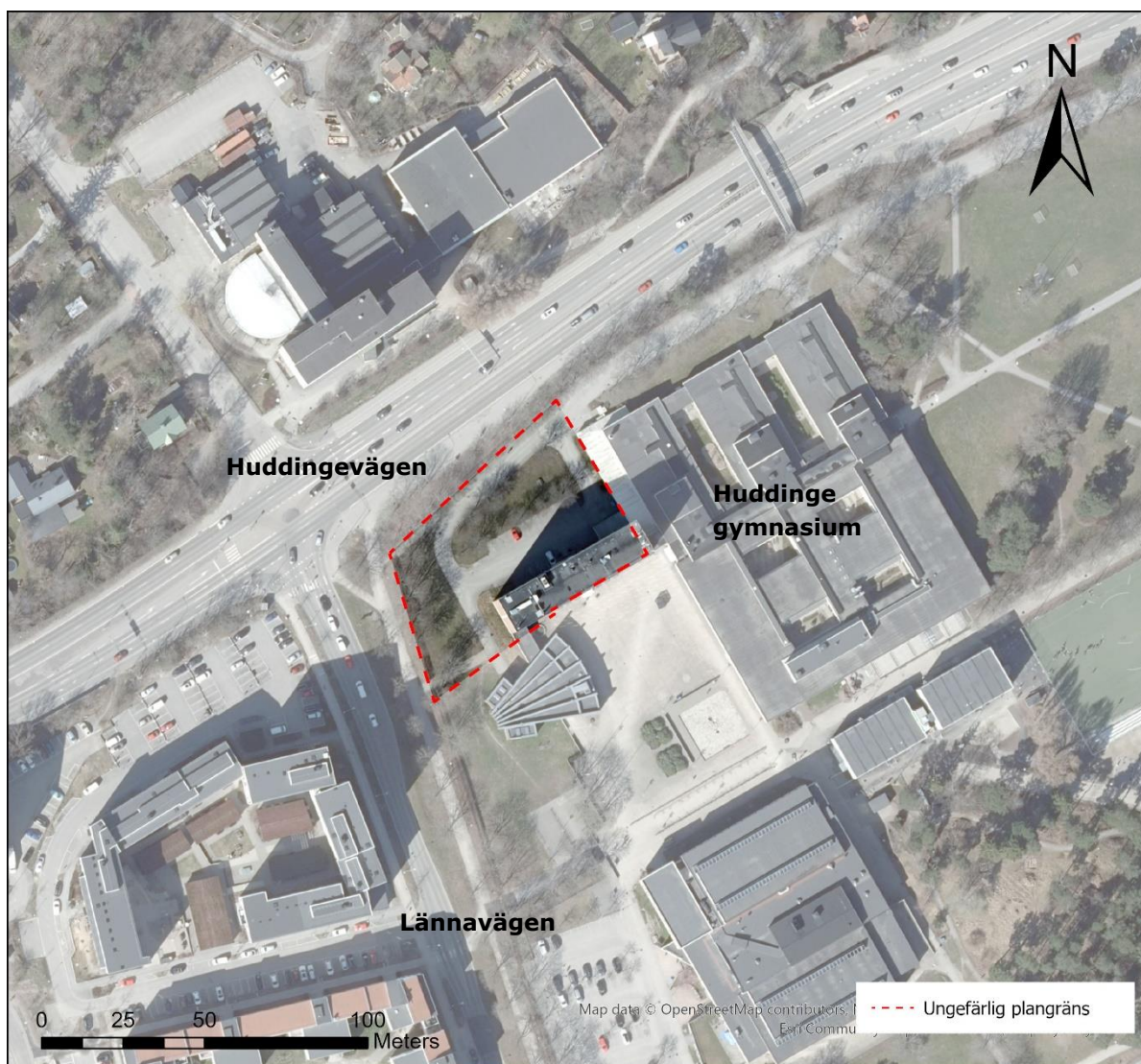
## Innehållsförteckning

1.	Inledning	2
1.1	Markanvändning	3
2.	Avrinning	4
3.	Övrig relevant områdesinformation <b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>	
4.	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	6
4.1	Flöden	6
4.2	Fördröjningsbehov	6
5.	Förslag på dagvattenhantering	7
6.	Föroreningsberäkningar	8
7.	Övrigt fördröjningsbehov	10
8.	Slutsatser och summering av föreslagen dagvattenhantering	11
9.	Referenser	13

## 1. Inledning

Ramboll har i uppdrag av Huddinge Samhällsfastigheter AB låtit upprätta detta PM som kortfattat beskriver konsekvenserna ur dagvattensynpunkt för en alternativ placering av parkeringshus till detaljplan "Nya Huddingehallen" (del av Gymnasiet 4). Den kortfattade utredningen är ett komplement till den fullständiga dagvattenutredning som görs för detaljplanen (Ramboll, 2024). Placeringen av det nya parkeringshuset är mellan Huddingevägen, Lännavägen och sydvästra sidan av Huddinge gymnasium, se Figur 1. Utredningsområdet omfattas av plangränsen och är ca 0,36 ha stort.

Utredningen omfattar beräkning av flöden-, fördröjningsbehov och dagvattenföroreningar. Beräkningarna följer Huddinge kommuns checklista för dagvattenutredningar (Huddinge kommun, 2021).



Figur 1. Utredningsområde med ungefärlig plangräns markerad med röd streckad linje

## 1.1 Markanvändning

Idag består markanvändningen av ett skivhus, parkeringsyta med tillhörande infart och utfartsvägar, GC-vägar samt grönsyta, se Figur 2 och Tabell 1.



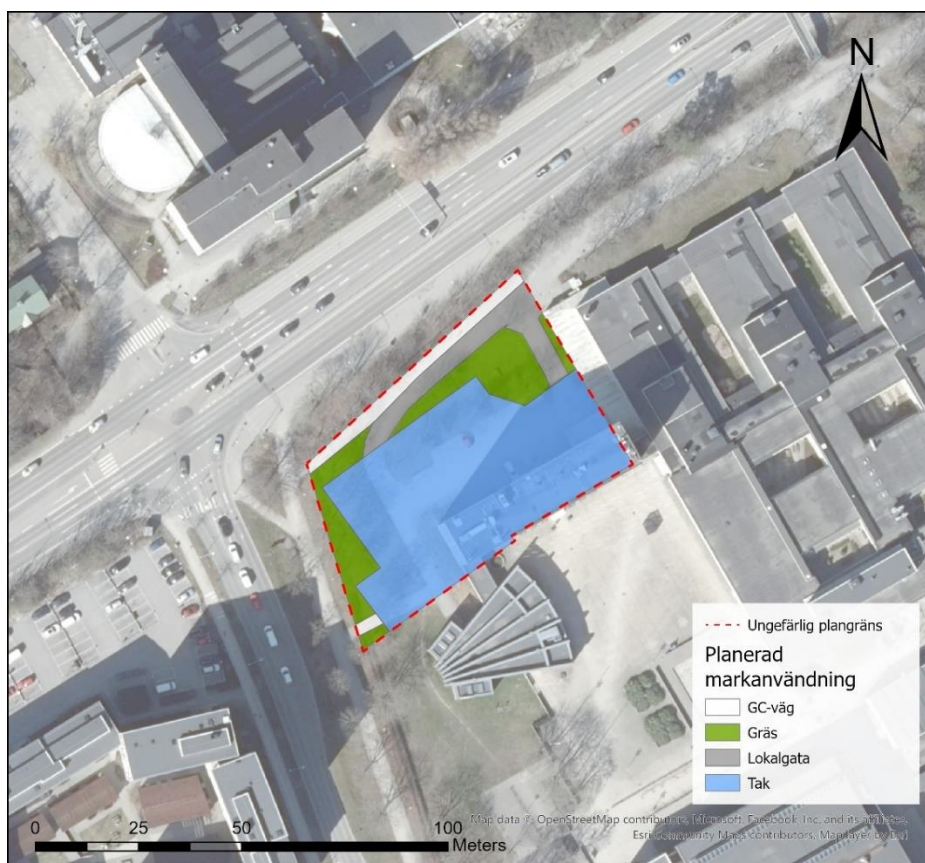
Figur 2. Befintlig markanvändning

Tabell 1. Befintlig markanvändning samt antagna avrinningskoefficienter

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient
Parkering + Lokalgata	0,13	0,8
Gång- & cykelväg	0,03	0,8
Gräsyta	0,14	0,1
Takyta	0,06	0,9
<b>Totalt</b>	<b>0,36</b>	

Vid planerad bebyggelse kommer skivhuset och parkeringsytan att tas bort och ersättas med parkeringshuset. Fortsatt kommer ca 810 m<sup>2</sup> grönyta att försvinna vid exploatering av utredningsområdet. Översikt över planerad markanvändning visas i Figur 3 och Tabell 2.





Figur 3. Planerad markanvändning

Tabell 2. Planerad markanvändning samt antagna avrinningskoefficienter

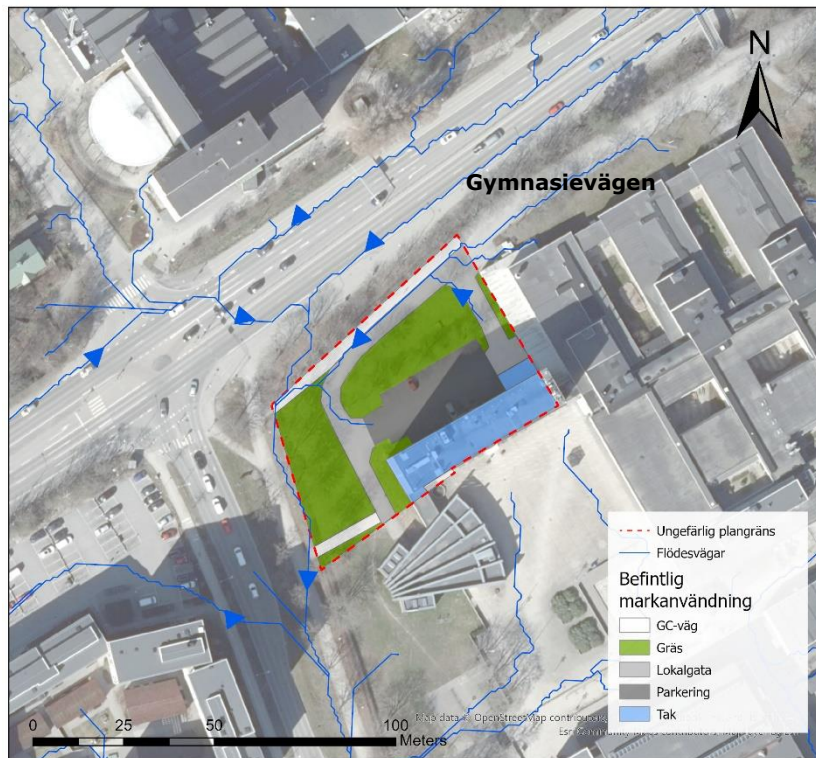
Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient
Lokalgata	0,04	0,8
Gång- & cykelväg	0,02	0,8
Gräsyta	0,06	0,1
Takyta	0,24	0,9
<b>Totalt</b>	<b>0,36</b>	

## 2. Avrinning

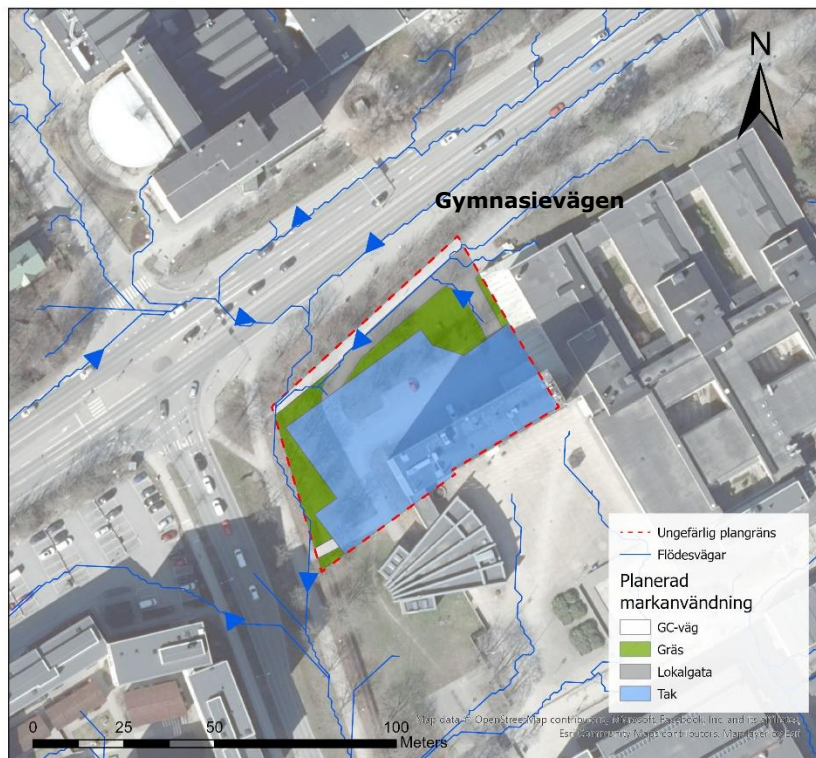
Den ytliga avrinningen har studerats med hjälp av Scalgo Live (2024).

Ytlig avrinning inom utredningsområdet i befintlig situation leds längs Gymnasievägen och fortsätter sedan söderut mot Lännavägen (se Figur 4), för slutligen nå recipienten Trehörningen. Trehörningen är sammankopplat med vattenförekomster nedström via Balingsholmsån. Trehörningen är även recipient för det tekniska avrinningsområde som omfattar utredningsområdet.

Vid planerad situation bevaras de huvudsakliga befintliga rinnvägarna inom området, se Figur 5.



Figur 4. Flödesvägar vid befintlig situation.



Figur 5. Flödesvägar vid planerad situation.

### 3. Markföroreningar

I genomförd miljöteknisk markundersökning (AFRY, 2023) utfördes provtagning av jord i flera punkter. Föroreningshalter av metaller är högre än generella riktvärdet för KM (känslig markanvändning) på flera platser. Detta gäller även för PCB och på några platser även PAH. Även alifater och PFAS har hittats inom området. Uppmätta halter i grundvattnet visar föroreningar i form av bland annat PFAS, trikloreten, zink och nickel.

Med bakgrund till den spridda mängden föroreningar inom området bör infiltration undvikas för att dessa inte ska spridas vidare. Dränering bör därmed anläggas i samtliga dagvattenanläggningar inom området. Dränering får dock ej placeras under dimensionerande grundvattennivå då det kan orsaka oavsiktlig sänkning av grundvattennivån. Dagvattenanläggningar bör utföras täta för att ytterligare minska spridning av föroreningar.

### 4. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

#### 4.1 Flöden

Enligt beräkningarna ökar flödet från utredningsområdet mot recipienten i planerad situation som följd av den ökade hårdgörandegraden i området. För att inte öka flödena ut ur utredningsområdet vid 10-årsregn kommer fördröjningsåtgärder behöva anläggas inom eller i anslutning till planområdet.

Tabell 3. Flöden för befintlig respektive planerad situation. Samtliga flöden ges i l/s.

	5-årsflöde inkl. klimatfaktor 1,25	10-årsflöde exkl. klimatfaktor	10-årsflöde inkl. klimatfaktor 1,25	20-årsflöde inkl. klimatfaktor 1,25
Befintlig situation	43,4	43,7	54,6	68,6
Planerad situation	60,3	60,6	75,8	95,3

#### 4.2 Fördröjningsbehov

Enligt Huddinge kommuns checklista, i enlighet med dagvattenstrategins icke-försämringsprincip, bör ingen ökning av flöden ske jämfört med befintlig situation. Detta avser ingen ökning av framtida 10-årsflöde (inklusive klimatfaktor) jämfört med befintlig 10-årsflöde (utan klimatfaktor). Mellanskillnaden utgör grunden för beräkning av erforderlig fördröjningsvolym. Fördröjningsbehovet har beräknats med Svenskt Vattens P110 beräkningsbilaga 10.6a, specifik magasinsvolym.

Enligt beräkningarna bör minst 8 m<sup>3</sup> fördröjas inom planområdet för att uppfylla kravet, se Tabell 4. Vid antagande om en växtbädd med ett 80 cm djupt poröst lager, porositet 20 % och en ytlig volym ovan bädden med djup 10 cm behöver anläggning ett ungefärligt ytanspråk på 31 m<sup>2</sup> för att uppnå erforderlig fördröjning.



Tabell 4. Fördröjningsbehov.

Area (ha)	Reducerad area (ha)	Fördröjningsbehov [m <sup>3</sup> ]	Ungefärligt ytanspråk [m <sup>2</sup> ]
0,36	0,27	8	31

## 5. Förslag på dagvattenhantering

I enlighet med Huddinges dagvattenstrategi (Huddinge kommun, 2013) ska kommunen verka för en hållbar dagvattenhantering. Kommunen har tagit fram ett antal grundprinciper, ett urval presenteras nedan.

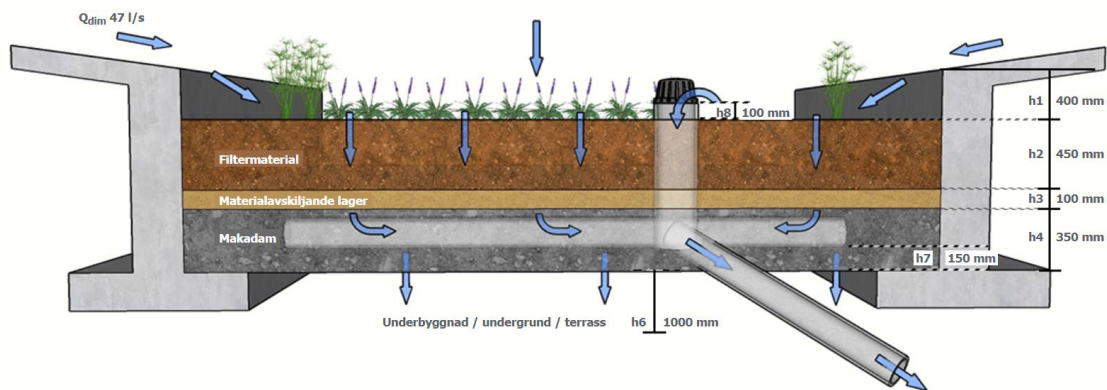
- Dagvatten ska, där så är möjligt, i första hand infiltreras och i andra hand fördröjas innan det leds till recipient.
- Dagvatten ska, där så är möjligt, användas som en pedagogisk, rekreativ och estetisk resurs samt gynna den biologiska mångfalden.
- Öppna dagvattenlösningar ska, så långt det är möjligt, väljas före slutna system.

Fortsatt finns det i dagvattenstrategin riktlinjer för dagvattenhanteringen inom parkeringshus och tillhörande parkeringsytor.

- Parkeringshus med tak ska sopas samt bör vara avloppslösa. I särskilda fall då spolning är nödvändig ska spolvatten efter oljeavskiljning ledas till spillvattennätet.
- Dagvatten från den översta våningen utan tak ska inte ledas till spillvattenledning utan bör infiltreras i grönyta eller avledas på annat sätt.

För att uppfylla tre av Huddinge kommuns grundprinciper och riktlinjer kring hantering av dagvatten från parkeringshus föreslås att dagvatten omhändertas i öppen växtbädd. Avrinningen till växtbädden/arna sker ytligt på marknivå då växtbäddens övre del i normalfallet är i marknivå eller strax under. Det även möjligt att ytligt leda in takvatten via stuprör till växtbädden, bädden kan då vara upphöjd ovan marknivå. Oavsett rekommenderas att bädden utförs med en ytlig volym ovan filtermaterialet (angivelse h8 i Figur 6) då detta förbättrar reningseffekten samt ger en bättre fördröjande funktion.

Figur 6 visar en exempelsektion av en växtbädd. Det är viktigt att dagvattnet leds in ovanifrån för att med hjälp av infiltration uppnå uppskattad reningseffekt. Växtbäddarna föreslås täta med avtappning via dräneringsledning mot det allmänna dagvattennätet för att minska risken till infiltration genom förorenade massor. Växtbäddarna förses även med bräddfunktion som även det kopplas till det allmänna dagvattennätet.



Figur 6. En sektion av en växtbädd (Stormtac, 2024).

## 6. Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningarna har utförts i beräkningsverktyget StormTac (v23.4.2). StormTac är ett webbaserat verktyg för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenanläggningar. Modellen innehåller processer för avrinning, flödestransport, föroreningstransport, recipienter, rening och flödesutjämning.

StormTac är inget exakt beräkningsverktyg och bör endast användas för att få en generell bild av hur föroreningsituationen efter ombyggnad kan se ut. Bland annat antaganden om hur framtida marktyper inom planområdet påverkar beräkningsresultatet.

Som indata kräver StormTac årsnederbörd och markanvändning för det studerade området. Till de olika markanvändningarna finns schablonhalter för föroreningsinnehållet i dagvatten. Dessa baseras på långa, flödesproportionella provtagningsserier på dagvatten. Olika typer av markanvändning har olika nivå av osäkerhet beroende på antalet och variationen av indata. Genom att ange aktuella areor för respektive markanvändning beräknas dagvattnets föroreningsinnehåll (årsmedelvärden) för angivet område. Modellen omfattar dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten) och ger en årsmedelkoncentration på dagvattnets föroreningsinnehåll samt årlig massbelastning.

Beräkningarna som redovisas i detta kapitel har utförts för ytorna inom utredningsområdet. Markanvändningen baseras på markkarteringen som redovisas i kapitel 1.1. För befintlig situation bedöms markanvändningen bestå i huvudsak av parkmark, parkering och tak. För framtida situation är den stora förändringen att takytan ökar. De trafikerade gatorna/in- och utfartsvägarna beskrivs i StormTac som en medeltrafikerad *parkering* (faktor 5) i både befintlig och framtida situation.

Tabell 5 och Tabell 6 redovisar befintligt och framtida föroreningsituation med och utan reningsåtgärder. Som reningsåtgärd har en växtbädd/biofilter med area 31 m<sup>2</sup>, och uppbyggnad enligt StormTacs standardutförande använts, se Figur 6.

Flera föroreningsparametrar ökar i samband med exploateringen av utredningsområdet om dagvattenanläggningar inte anläggs. Med hjälp av föreslagna dagvattenanläggningar kan föroreningsbelastningen mot recipienten minska i jämförelse med idag och det är endast föroreningsbelastningen av kväve som förväntas öka med ca 39%. Kväve har relativ osäkerhet på 44% och ökningen ligger innanför felmarginalen. Anledningen till ökningen av kväve förväntas

bero på ökningen av hårdgjordningsgrad som leder till en högre avrinning. För att öka reningseffekten för kväve kan en större dagvattenanläggning än kravet för fördröjningsbehovet tillämpas.

Enligt StormTac behöver anläggningens area vara ca 70 m<sup>2</sup> för att kvävemängden ska förbli samma som i dagsläget. Om recipienten är ett vattendrag eller sjö rekommenderas dock generellt att inte dimensionera dagvattenanläggningar efter kväve. Detta eftersom det är svårt att uppnå höga reningseffekter för detta ämne. Dessutom bedöms generellt att kväve inte är det tillväxtbegränsande näringsämnet i dessa typer av recipienter (det är fosfor). (StormTac, 2024)

**Tabell 5. Summa belastning kg/år i befintlig situation, samt planerad situation med och utan rening i växtbädd.**

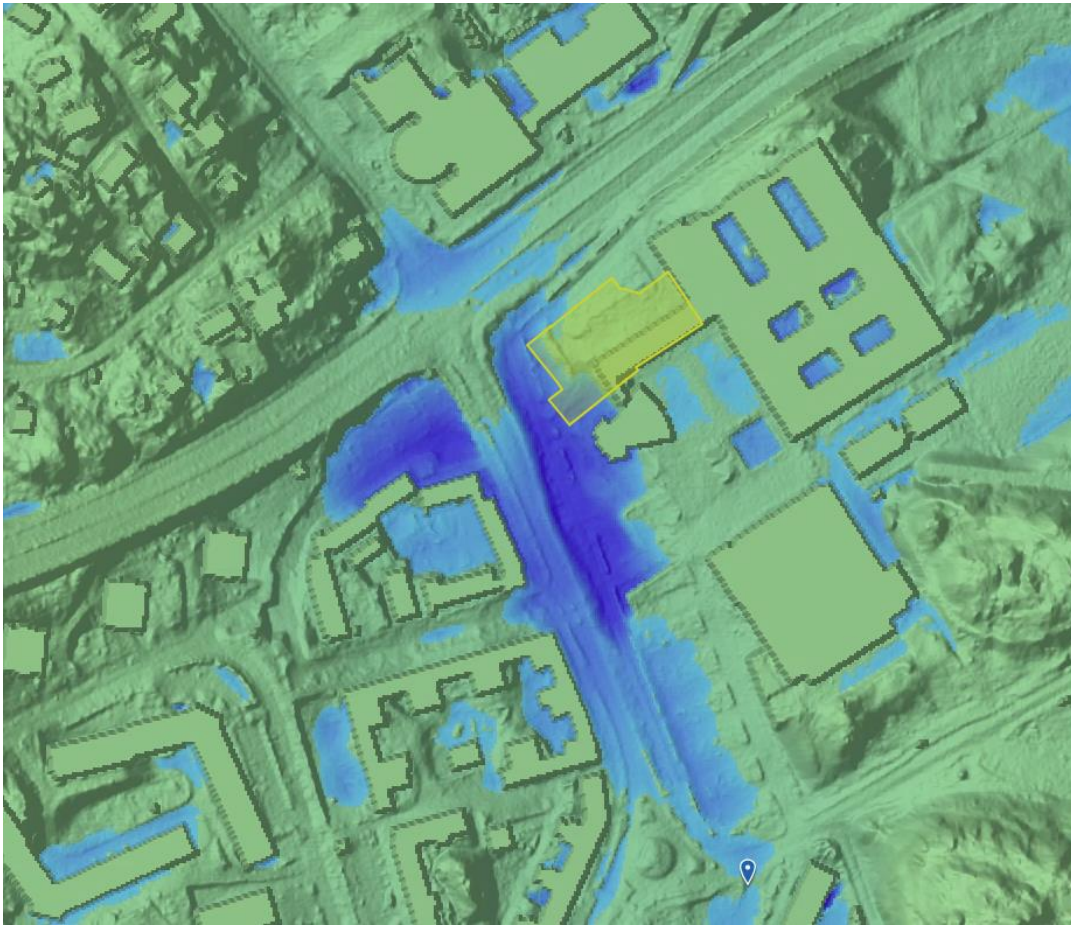
Ämne	Befintlig situation	Planerad situation exklusive rening	Planerad situation inklusive rening
P	0,14	0,11	0,094
N	1,8	2,7	2,5
Pb	0,015	0,01	0,0047
Cu	0,034	0,036	0,031
Zn	0,12	0,13	0,052
Cd	0,00052	0,00093	0,00025
Cr	0,01	0,0061	0,0044
Ni	0,0056	0,0071	0,0027
Hg	0,000053	0,00002	0,000013
SS	98	55	31
Oil	0,57	0,17	0,094
PAH16	0,00032	0,00062	0,0002
BaP	0,000041	0,000024	0,0000078
PBDE 47	0,00000022	0,00000031	2,1E-07
PBDE 99	0,00000027	0,00000038	2,6E-07
PBDE 209	0,000018	0,000025	0,000017

**Tabell 6. Summa föroreningshalt µg/l i befintlig situation, samt planerad situation med och utan rening i växtbädd.**

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation exklusive rening	Planerad situation inklusive rening
P	120	66	56
N	1500	1600	1500
Pb	12	6,3	2,8
Cu	27	22	18
Zn	96	78	32
Cd	0,42	0,56	0,15
Cr	8,6	3,7	2,6
Ni	4,5	4,3	1,7
Hg	0,044	0,012	0,008
SS	80 000	33 000	19 000
Oil	470	100	57
PAH16	0,26	0,37	0,12
BaP	0,034	0,014	0,0047
PBDE 47	0,00018	0,00019	0,00013
PBDE 99	0,00022	0,00023	0,00016
PBDE 209	0,015	0,015	0,01

## 7. Övrigt fördröjningsbehov

Parkeringshusets placering medför även att en del av den lågpunkt där vattnet från utredningsområdet idag samlas försvinner, se Figur 7. Denna volym behöver ersättas för inte öka översvämningsrisken nedströms. Erforderlig kompensationsvolym samt möjlig placering av sådan volym har inte utretts i detta skede, men behöver beaktats i kommande skeden om man väljer att gå vidare med förslaget.



Figur 7. Stående vatten vid ett 100-års regn med KF på 1,25 och har en varaktighet på 30 min (Scalگو Live, 2024).



## 8. Slutsatser och summering av föreslagen dagvattenhantering

För att uppfylla Huddinge kommuns dagvattenstrategi föreslås dagvatten fördröjas och renas i öppna, nedsänkta växtbäddar inom planområdet. Växtbäddarna bör placeras så att de möjliggör att områdets hårdgjorda ytor ytligt eller via stuprör kan ledas till bäddarna.

Rening sker via växtupptag samt infiltration genom växtbäddens substrat. För avledning av infiltrerat dagvatten utformas anläggningarna med ett dränerande lager med dräneringsledning som ansluts till det allmänna dagvattenledningsnätet. Växtbäddarna kan, utöver rening och fördröjning av dagvatten, bidra till grönska och biologisk mångfald.

Den föreslagna lösningen innehåller fördröjning av dagvatten under ordinarie regn till den grad att flödena inte ökar vid ett klimatkompenserat 10-årsregn i jämförelse med dagens situation exklusive klimatfaktor, se Tabell 7.

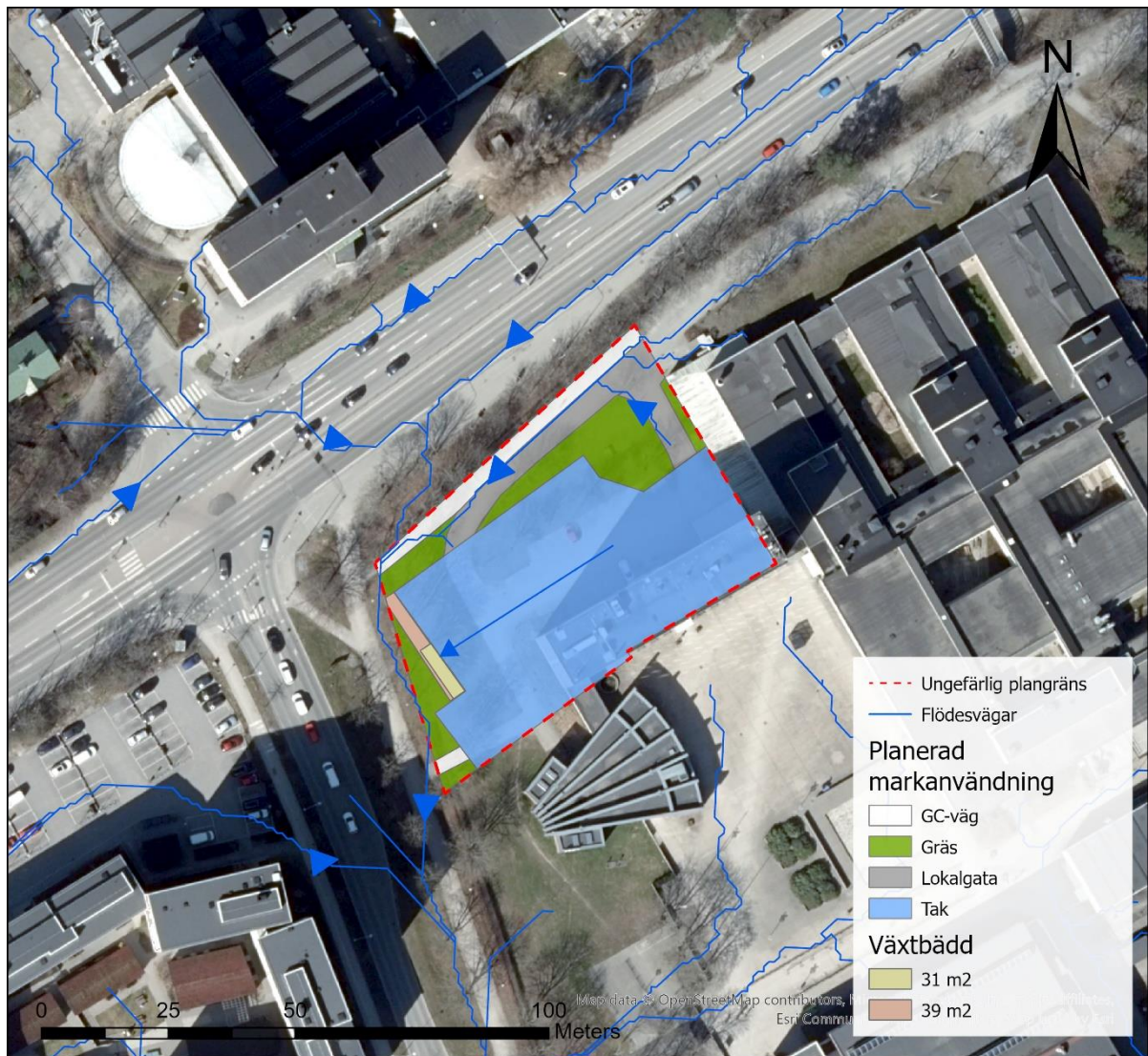
**Tabell 7. Sammanställning av flöden i befintlig samt planerad situation (l/s).**

Situation (hela området)	5-årsflöde inkl kf	10-årsflöde exkl kf	10- årsflöde inkl kf	20-årsflöde inkl kf
Befintlig situation	43,4	43,7	54,6	68,6
Planerad situation	60,3	60,6	75,8	95,3
Planerad situation med dagvattenlösning	x	x	43,7	x

Placeringen av parkeringshuset kommer att leda till en förminskning av en befintlig lågpunkt. För att säkerställa minskningen av volymen inte leder till översvämning nedströms behövs detta beaktas i kommande skeden.

Den samlade dagvattenhanteringen förväntas generellt minska exploateringsförslagets påverkan på recipienten i en sådan grad att förutsättningarna för recipienten (Trehörningen) samt nedströms liggande recipienter inte försämras. Den eventuellt ökade kvävemängden bedöms inte leda till ökade problem med övergödning i recipienterna eftersom det tillväxtbegränsande näringsämnet i sjöar och vattendrag i regel är fosfor. Fosformängden beräknas minska med föreslagen dagvattenhantering. Detta hindrar dock inte att dagvattenanläggningarna görs större än minimikravet på 8 m<sup>3</sup> då detta ger möjlighet att ytterligare förbättra dagvattenkvaliteten samt minska belastningen på befintligt ledningsnät.

Vid antagande om en växtbädd med ett 80 cm djupt poröst lager, porositet 20 %, och en ytlig volym ovan bädden med djup 10 cm behöver anläggning ett ungefärligt ytanspråk på 31 m<sup>2</sup> för att uppnå erforderlig fördröjning (8 m<sup>3</sup>). Görs anläggningen med en area om ca 70 m<sup>2</sup> finns enligt StormTac potential att minska kvävehalten till dagens nivåer. Figur 8 visar det ungefärliga ytanspråket (31–70 m<sup>2</sup>) i förhållande till planområdets storlek. Det är viktigt att samtliga hårdgjorda ytor (tak och vägar) kan avvattnas mot anläggningarna.



**Figur 8** visar ungefärligt ytanspråk på föreslagna växtbäddar (31 – 70 m<sup>2</sup>). Obs: växtbäddarna kan med fördel spridas ut över planområdet för att lättare kunna omhänderta avrinningen från samtliga hårdgjorda ytor.

## 9. Referenser

Huddinge kommun. (2013). *Dagvattenstrategi för Huddinge kommun*. Huddinge: Huddinge kommun.

Huddinge kommun. (2021). *Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan - för fullständig utredning*.

StormTac. (2024). *Guide StormTac Web*.