Rapport

DAGVATTENUTREDNING SÖDERBY 5:1 M.FL.

Slutrapport

2026-08-18

Uppdrag:	358199 Planuppdrag Söderby_LSS och förskola
Titel på rapport:	Dagvattenutredning Söderby 5:1 m.fl.
Status:	Slutrapport
Datum:	2026-08-18

Medverkande

Beställare:	Tornberget Fastighetsförvaltning
Kontaktperson:	Hampus Wiberg
Konsult:	Tyréns Sverige
Uppdragsansvarig:	Camilla Hedell
Kvalitetsgranskare:	Kajsa Forsberg

Revideringar

Revideringsdatum:	Revideringsdatum.
Version:	Version.
Initialer	Initialer.

Uppdragsansvarig

Datum: 2026-08-18

Handlingen granskad av:
Kajsa Forsberg

Datum: 2026-06-23

Sammanfattning

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Tornberget Fastighetsförvaltning tagit fram en dagvatten- och skyfallsutredning inför detaljplanearbete för Söderby 5:1, 5:11 och del av Söderby 2:27 i Brandbergen, Haninge kommun. Planområdet omfattar cirka 1 hektar och är beläget norr om Brandbergens centrum, med angränsande vägar och en grundskola i väster. Efter exploatering planeras området för LSS-boende och förskola med tillhörande parkeringar och skolgård. Utredningen syftar till att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation samt att ge underlag för åtgärder i detaljplanen för att säkerställa en god hantering av dagvatten och skyfall.

Området består idag av en mindre industrianläggning, grusparkering, obebyggd skogsmark och en bollplan med konstgräs. I skogsmarken finns en naturlig lågpunkt, med en höjdskillnad på cirka tre meter mot intilliggande gångbana, där vatten samlas även vid mindre regn än skyfall. Recipient för området är Drevviken, som har otillfredsställande ekologisk status och ej god kemisk status enligt VISS, främst på grund av näringsämnen och vissa metaller. Resultaten av föroreningsberäkningarna visar att de flesta undersökta ämnen minskar efter omdaning med LOD såväl avseende föroreningsbelastning i halter som mängder. De ämnena som ökar något enligt beräkningarna i StormTac är BaP samt antracen.

Efter exploatering kommer markanvändningen att förändras till större andel hårdgjorda ytor och tak, vilket innebär att den genomsnittliga avrinningskoefficienten ökar från 0,41 till 0,46. Flödesberäkningar visar att dagvattenflödet ökar från 63 l/s till 105 l/s vid 5-årsregn och från 119 l/s till 166 l/s vid 20-årsregn, inklusive klimatfaktor.

Dagvatten från tak och hårdgjorda ytor planeras att ledas till främst regnväxtbäddar och makadamdiken, dimensionerade för att omhänderta och fördröja dagvattenflöden samt uppnå mer långtgående rening än sedimentation. Fördröjning sker i en torrdamm i områdets nordöstra hörn, som behåller den naturliga lågpunkten och minskar risken för översvämning för framtida bebyggelse vid skyfall. Simuleringar i Scalgo Dynamic Flood visar att fördröjningsåtgärden har en volym på 160 m³ och kan omhänderta avrinning vid skyfall, vilket minskar risken för vattenansamlingar och skador på byggnader.

Sammanfattningsvis innebär exploateringen en ökning av hårdgjorda ytor och dagvattenflöden, men föreslagna LOD-åtgärder och fördröjningszoner bidrar till att minska föroreningsbelastningen och översvämningsrisker. Exploateringen bedöms inte påverka möjligheten negativt för Drevviken att uppnå eftersträvad miljökvalitetsnorm (MKN).

Byggnadernas placering har anpassats efter områdets naturliga lågpunkt och en fördröjningsåtgärd med kapacitet för ett 100-årsregn är inlagt i illustrationsplanen.

Innehållsförteckning

1 Inledning 6
1.1 Bakgrund och syfte 6
1.2 Uppdragsbeskrivning och avgränsning 8

2 Underlag 8
2.1 Tidigare utredningar 8

3 Styrande dokument och föreskrifter 8
3.1 Vattendirektivet och MKN 8
3.2 Dagvattenstrategi 9
3.3 Riktlinjer för hållbar dagvattenhantering 10
3.4 Klimat- och miljöprogram 10
3.5 Dimensioneringskriterier 10
3.6 Koordinat- och höjdsystem 11

4 Förutsättningar och befintliga förhållanden 11
4.1 Områdesbeskrivning 11
4.2 Topografi och avrinningsvägar 12
4.3 VA-system och tekniskt avrinningsområde 13
4.4 Recipient och miljökvalitetsnormer för vatten 14
4.5 Lokalt åtgärdsprogram 14
4.6 Geologi, geotekniska förhållanden och hydrogeologi 15
4.7 Förorenad mark 16
4.8 Natur-och kulturintressen 17
4.9 Markavvattningsföretag 17
4.10 Översvämningsrisker 17
4.11 Platsbesök 18

5 Framtida situation 20

6 Flödesberäkningar 20
6.1 Metod 20
6.2 Markanvändning för befintlig samt framtida situation 22
6.3 Dimensionerande flöden 23

7 Erfoderlig volym/yta för fördröjning och rening 25

8 Föreslagen skyfallshantering 25
8.1 Ledningsnät 25
8.2 Översvämning till följd av närliggande ytvatten 25
8.3 Skyfallshantering 26

9 Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering 28

10 Föroreningsberäkningar 32
10.1 Markanvändning 33
10.2 Befintlig rening i området 33
10.3 Resultat 33

11 Diskussion och slutsats **35**

12 Fortsatt arbete **36**

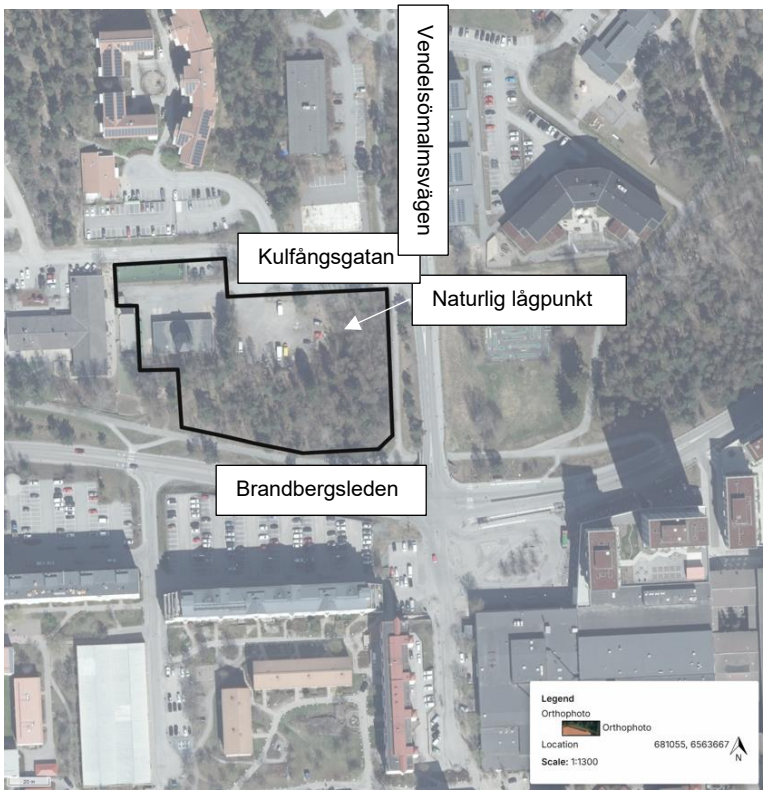
1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

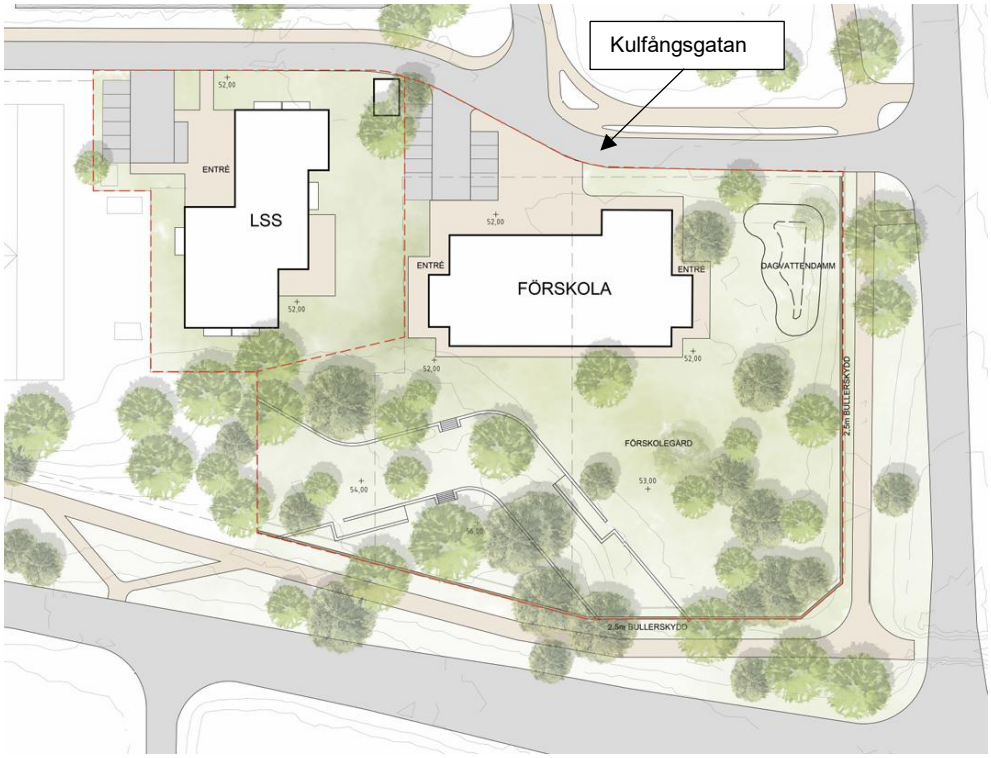
Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Tornberget Fastighetsförvaltning att ta fram en dagvattenutredning inför samråd av detaljplan för fastigheterna Söderby 5:1, 5:11 och del av Söderby 2:27, se Figur 1, i Brandbergen i Haninge kommun. Planen är i dagsläget att området ska exploateras med LSS-boende och förskola, se Figur 2. Detta PM syftar till att beskriva befintlig samt framtida dagvattensituation. I utredningen har avrinningen före och efter exploateringen av området beräknats och förslag på omhändertagande av dagvatten presenteras.

Planområdet är ca 1 ha och är beläget norr om Brandbergens centrum. Brandbergsleden ligger söder om planområdet, Vendelsömalmsvägen i öst och Kulfångsgatan norr om planområdet. Väster om planområdet finns en grundskola för förskoleklass till tredjeklass.

Området består idag av en mindre industrianläggning, en grusparkering och obebyggd skogsmark. I skogsmarken finns det en naturlig lågpunkt där vatten ansamlas även vid mindre regn än skyfall, höjdskillnaden mellan markytan i lågpunkten och intill liggande gångbanan är ca tre meter.



Figur 1. Planområdet med befintlig markanvändning. Planområdesgränsen är markerad i svart.



Figur 2. Situationsplan, (Tyréns arbetsmaterial, 2026-05-20).

1.2 Uppdragsbeskrivning och avgränsning

Syftet med utredningen är att, inför framtagande av detaljplan, utreda förutsättningarna avseende dagvatten och skyfall i området. Därutöver är syftet att dagvattenutredningen ska ge underlag för de åtgärder, bestämmelser och beskrivningar som behövs i detaljplanen för att säkerställa en erforderlig hantering av dagvatten och skyfall och att marken är lämplig för de ändamål som detaljplanen anger.

Det ingår inte i utredningen att ta fram en skyfallsmodell som inkluderar avledning i ledningsnät för detaljplaneområdet.

2 Underlag

2.1 Tidigare utredningar

Områdesgränser har erhållits från beställaren. För befintlig markanvändning har ortofoto använts för kartering. För framtida situation används situationsplan framtagen av Tyréns 2026-05-20. Utredningar för geo och markmiljö utförs av AFRY och är inte färdigställda när dagvattenutredningen tas fram.

För befintlig markanvändning utgår ytor från ortofoto samt dwg fil:

- Baskarta feb26 2026.dwg, erhållen 2026-03-20

Övrigt underlag:

- Haninge kommun dagvattenstrategi, 2016-09-12
- Riktlinjer för hållbar dagvattenhantering, Haninge kommun, 2019-03-27
- Tjänsteskrivelse Planuppdrag för Söderby 5.1 med flera 2026-01-27.docx
- Hjälptext Uppdragsbeskrivningar utredningar Söderby.docx

3 Styrande dokument och föreskrifter

3.1 Vattendirektivet och MKN

EU:s vattendirektiv (ramdirektiv för vatten) har tagits fram av EU för att skapa en likadan förvaltning av medlemsländernas vatten. Syftet är att vi

ska ta hand om våra vattenresurser så att kommande generationer ska få tillgång till vatten av bra kvalitet i tillräcklig mängd.

Vattendirektivet infördes i svensk lagstiftning år 2004 och innebär bland annat att statusen på våra vattenförekomster inte får försämras till följd av ny- eller ombyggnation. År 2009 infördes miljökvalitetsnormer för samtliga av Sveriges vattenförekomster som en följd av EU:s ramdirektiv för vatten. Miljökvalitetsnormerna utgör ett kvalitetskrav och är ett av de verktyg som arbetet med att förvalta och förbättra Sveriges vatten baseras på. Recipientens möjlighet att uppfylla beslutade miljökvalitetsnormer får inte försämras till följd av genomförandet av en detaljplan.

3.2 Dagvattenstrategi

Haninge kommuns dagvattenstrategi antogs av kommunfullmäktige 2016-09-12. Dagvattenstrategin syftar till att skapa en långsiktigt hållbar dagvattenhantering inom kommunen.

Principerna är:

- **Robusta bebyggelsemiljöer**
  Bebyggelsen lokaliseras och utformas så att skador på byggnader, anläggningar och omgivning vid kraftiga regn minimeras. Anläggningar för dagvattenhantering utformas så att de berikar bebyggelsemiljön och gynnar den biologiska mångfalden.
- **Välmående yt- och grundvatten**
  Förorening av dagvatten förhindras genom att begränsa antalet föroreningskällor. Förorenat dagvatten hanteras med lokala åtgärder. Efterföljande dagvattensystem utformas så att ytterligare föroreningar avskiljs under vattnets väg till recipient eller reningsverk.
- **Bevarad vattenbalans**
  Vattenbalansen och den naturliga grundvattennivån påverkas inte negativt i samband med exploatering.
- **Gemensamt ansvarstagande**
  Alla inblandade aktörer tar ansvar för dagvattenhanteringen, från den övergripande planeringen till detaljplaner, genomförande och förvaltning.

3.3 Riktlinjer för hållbar dagvattenhantering

Haninge kommun beslutade 2019-03-27 om riktlinjer för hållbar dagvattenhantering. Riktlinjerna ska gälla vid dimensionering och utformning av system för dagvattenhantering vid ny- och ombyggnation.

Principerna är:

- Dagvatten ska genomgå mer långtgående rening än enbart sedimentation
- Fördröjningsåtgärder dimensioneras att uppehålla en avrunnen volym om motsvarande minst 20 mm regn
- Infiltrationshastigheten genom ett biofilter bör inte överstiga 100 mm/h
- Fördröjningsvolym som utformas för försedimentering bör ha en omsättningstid på 12–24 timmar

3.4 Klimat- och miljöprogram

Haninges klimat- och miljöprogram började gälla 1 januari 2025. Enligt programmet ska kommunen bedriva ett systematiskt arbete med hållbar dagvattenhantering, för att nå miljökvalitetsnormerna i kommunens vattenförekomster. Dagvattnet ska fördröjas och renas innan det når recipienterna.

Vidare ska kommunen, genom sitt agerande, inspirera andra aktörer i samhället. När så är möjligt ska ekosystemtjänster integreras och gröna värden tillföras. Vid ny- och ombyggnation ska kommunen säkerställa att infrastruktur skyddas från höga flöden och översvämning, och kommunen ska uppmuntra till klimatanpassning som ökar samhällets motståndskraft och bidrar till en trivsam stadsmiljö.

3.5 Dimensioneringskriterier

Avrinning har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflöden beräknats för situationen före och efter omdaning vid 5- och 20-årsregn för tät bostadsbebyggelse. För situationen efter omdaning har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats för att beakta ett framtida blötare klimat. De valda beräknade regnen beror på minimikrav på återkomsttider vid dimensionering av nya dagvattensystem (Svenskt Vatten publikation P110).

Tabell 1. Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem, utdrag från P110.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före och efter omdaning har StormTac v.26.2.1 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 samlats in tillgänglig. När det inte 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. Enligt en studie är osäkerheten för de beräknade föroreningshalterna kring 30%.[1] I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt vara större.

3.6 Koordinat- och höjdsystem

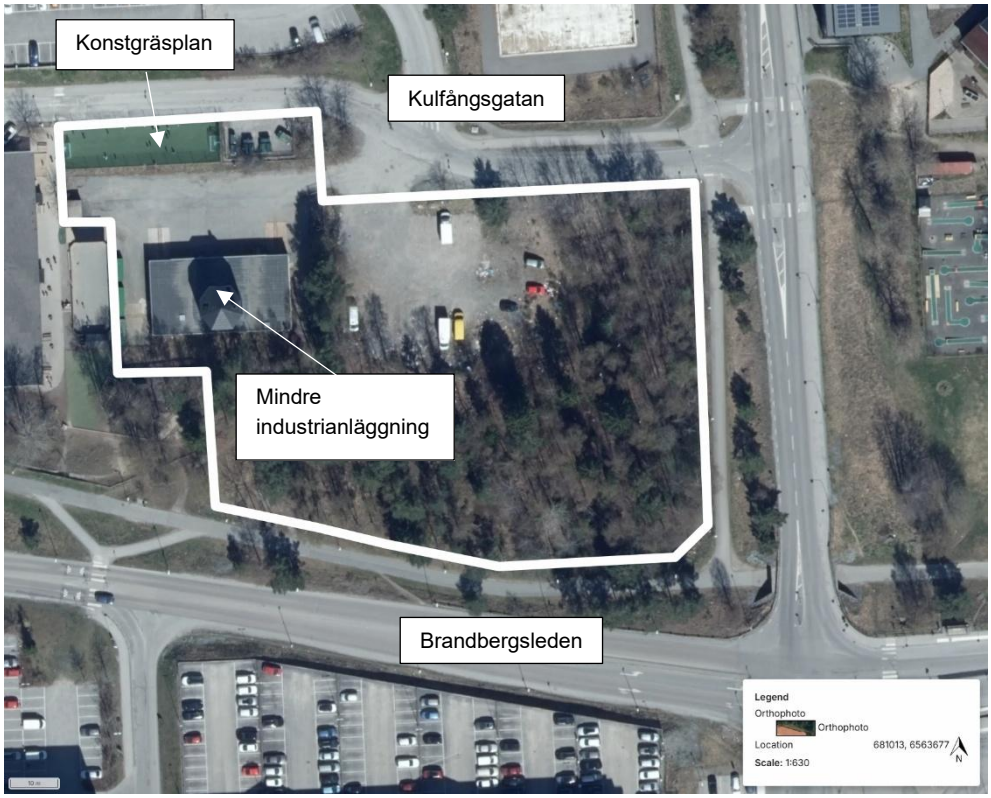
I Haninge gäller referenssystem i plan: SWEREF 99 18 00, höjd: RH 2000.

4 Förutsättningar och befintliga förhållanden

4.1 Områdesbeskrivning

Området omfattar ca 1 hektar. Figur 3 visar den befintliga markanvändningen, i den östra samt södra delen av området är det snårskog med en del berg i dagen i kraftig lutning. Det finns en grusad yta som används som parkering. Det finns en mindre industrianläggning som kommer att rivas samt en mindre bollplan av konstgräs.

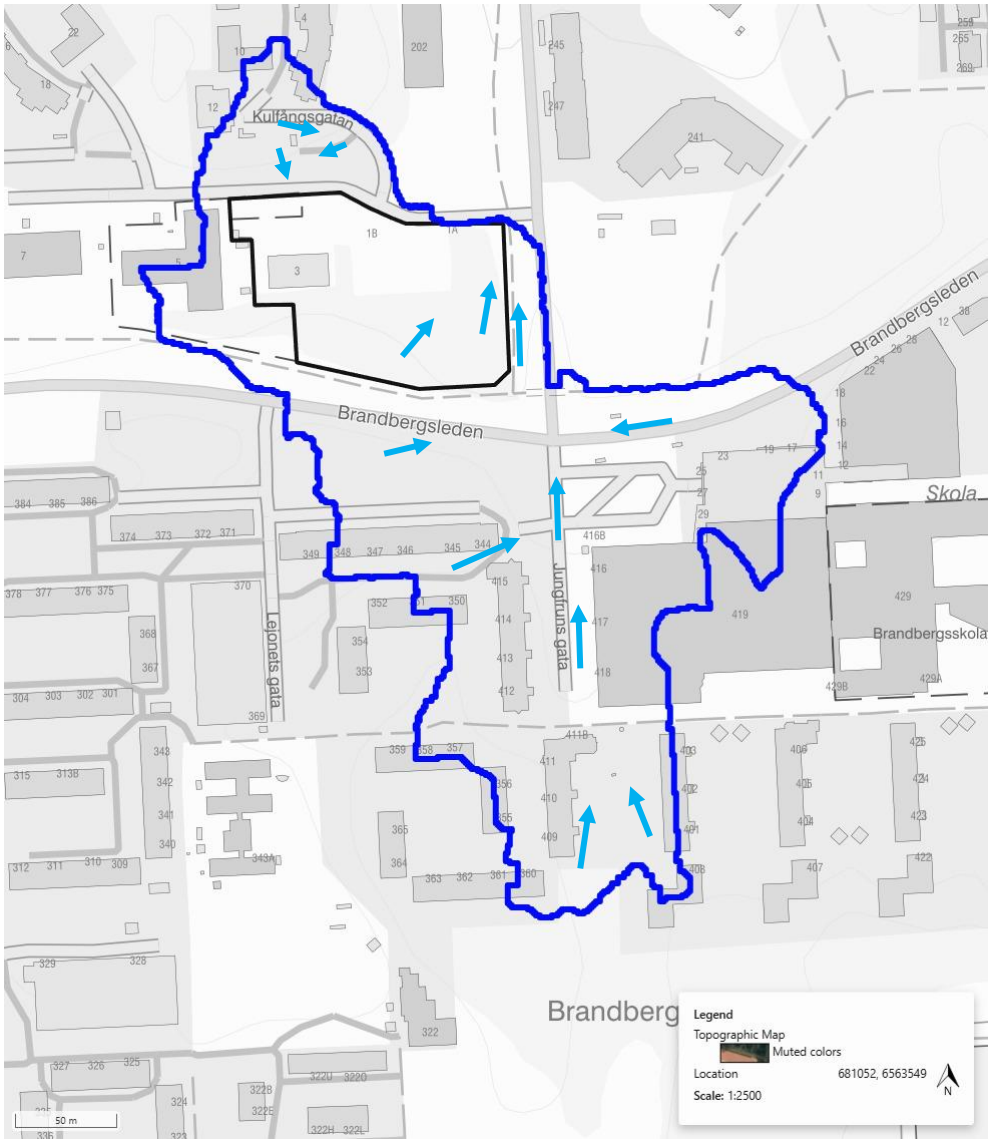
[1] Jiechen Wu, Thomas Larm, Anna Wahlsten, Jiri Marsalek & Maria Viklander (2021): Uncertainty inherent to a conceptual model StormTac Web simulating urban runoff quantity, quality and control, Urban Water Journal



Figur 3. Befintlig markanvändning inom planområdet.

4.2 Topografi och avrinningsvägar

Figur 4 visar det ytliga avrinningsområdet för de lågpunkterna som finns inom detaljplaneområdet vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4. Vatten rinner in i området söderifrån från centrum- och bostadsområde i Brandbergen med stor andel hårdgjorda markytor. Avrinningsområdet till planområdet är ca 6 ha.



Figur 4. Avrinningsområde (blått) till lågpunkter inom detaljplaneområde (svart) vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,4. Avrinningsområdet är hämtat från Scalgo Live.

4.3 VA-system och tekniskt avrinningsområde

Enligt Haninge kommun anlades det befintliga dagvattenledningsnätet 1968 och bedöms ha god hydraulisk kapacitet för den planerade exploateringen.[2] Ledningsnätet för dagvatten finns i Kulfångsgatan dit breddning från dagvattenanläggningar kan ske. Det finns inget internt ledningsnät.
Det finns enligt kommunens underlag för VA-ledningsnät en kupoldagvattenbrunn i lågpunkten i det nordöstra hörnet. I kontakt med

[2] E-mejl, Planarkitekt Haninge kommun, 2026-04-24

kommunen har det framkommit att det saknas uppgifter på nivåer för dagvattenbrunnen i lågpunkten.

4.4 Recipient och miljökvalitetsnormer för vatten

Recipienten för detaljplaneområdet är Drevviken. Drevviken är den största sjön i Tyresåns sjösystem med en sjöyta på 571 ha. Det största tillflödet av vatten till sjön kommer från Magelungen via Forsån. Drevviken har höga men minskade fosforhalter.[3]

Enligt VISS (VattenInformationsSystem Sverige) har Drevviken en bedömd ekologisk status som otillfredsställande status och en kemisk status som uppnår ej god, se Tabell 2. Föroreningsbelastningen består huvudsakligen av näringsämnen och vissa metaller vilket innebär att det krävs åtgärder för att uppnå kvalitetskraven. De parametrar som gör att den kemiska statusen inte uppnås är bland annat kvicksilver och PBDE (bromerade flamskyddsmedel). Den ekologiska statusen påverkas framför allt av övergödning vilket är kopplat till höga halter av fosfor. Det härrör främst från dagvattenavrinning och avloppsutsläpp. Det är därför önskvärt att dagvattenhanteringen generellt utformas för att minimera belastningen på recipienten.

När det gäller den kemiska statusen så är det kvicksilver, PBDE (bromerade flamskyddsmedel), PFOS, antracen, tributyltenn (TBT). Dessa ämnen har undantag med senare målår, mindre stränga krav samt tidsfrist. När det gäller kvicksilver och PBDE (bromerade flamskyddsmedel) överskrids de i Sveriges alla vattenförekomster på grund av långväga atmosfärisk deposition.

Tabell 2. Översikt över statusklassning och miljökvalitetsnormer (kvalitetskrav) för ekologisk status och kemisk status i vattenförekomsten.

Grundinformation		**Ekologisk status**		**Kemisk status**	
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav	Kemisk status	Kvalitetskrav
SE656793-163709	Drevviken	Otillfredsställande	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

4.5 Lokalt åtgärdsprogram

Ett lokalt åtgärdsprogram finns framtaget för Drevviken. Där anges att de kommuner som har Drevviken som recipient behöver minska sin påverkan

[3] Tyresån, Drevviken. https://tyresan.se/sjoar-och-vattendrag/drevviken/ Hämtat: 2026-05-18

av främst näringsämnen men även andra miljöstörande ämnen. Det finns ingen planerad åtgärd i anslutning till planområdet. De åtgärder som planeras inom Haninge kommun är dagvattendammar vid Norrby gärde, Dammträsk samt Jutskåran.[4]

4.6 Geologi, geotekniska förhållanden och hydrogeologi

Figur 5 visar att området består av postglacial sand i den norra delen och urberg i den södra. Postglacial sand innebär hög genomsläpplighet. Jorddjupet uppskattas av SGU till 3–5 m i området med postglacial sand.

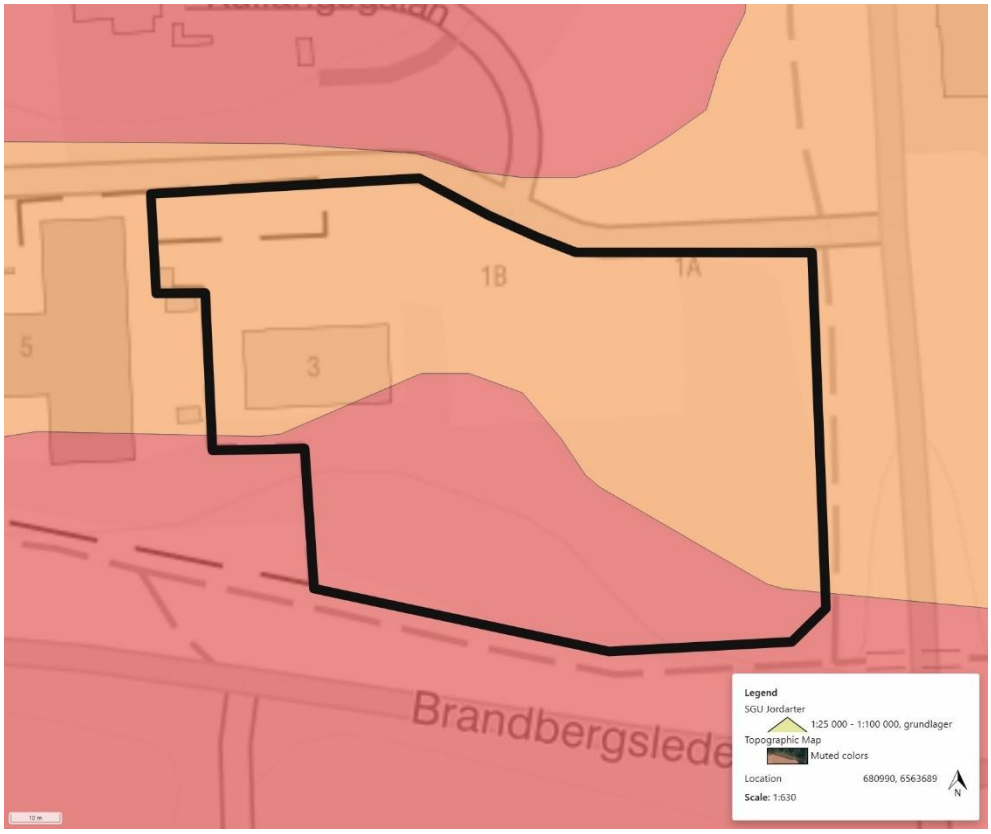
AFRY har tagit fram en geoteknisk utredning för detaljplanen som visar att området generellt består av fyllnadsjord som utgörs av sand, grus och sten. Fyllningen underlagras av siltig sand på berg. Bergnivån bedöms ligga på cirka 1–6,3 m under mark för LSS-boendet och på cirka 1–7,8 m under mark för förskolan. Grundvattennivån ligger enligt enstaka mätningar på 1,3–1,9 meter under mark.[5]

Enligt AFRYs geotekniska utredning är den förekommande silten tjälfarlig, vattenkänslig och erosionskänslig. Det behöver beaktas vid exempelvis anläggning av dagvattenanläggningar, diken och utlopp som ska utformas så att skadlig erosion inte förekommer.[6]

[4] Lokalt åtgärdsprogram, Drevviken. https://docs.miljo.stockholm.se/vatten/LAP%20Drevviken.pdf. Hämtat: 2026-05-18

[5] AFRY, PM Geoteknik Tornberget Brandbergen, Haninge kommun, 2026-08-10.

[6] AFRY, PM Geoteknik Tornberget Brandbergen, Haninge kommun, 2026-08-10



Figur 5. SGU Jordarter 1:25 000–1:100 000, grundlager. Svart markering visar planområdet, Orange visar utbredning av postglacial sand och rött visar utbredning av urberg.

4.7 Förorenad mark

AFRY har genomfört en utredning om markmiljön i planområdet om visar att marken bedöms vara svagt förorenad. Inför framtida markarbeten rekommenderas en masshanteringsplan för att säkerställa miljökorrekt sortering och borttransport.[7]

Lokalt har förhöjda halter av alifatiska kolväten i jord och PFAS i jord och grundvatten konstaterats. Med hänsyn till den planerade markanvändningen rekommenderas det tas i beaktning vid fortsatt projektering och att vid behov genomfört kompletterade undersökningar.[8]

[7] AFRY, PM-Översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Söderby i Haninge, Brandbergen, 2026-08-07
[8] AFRY, PM-Översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Söderby i Haninge, Brandbergen, 2026-08-07

4.8 Natur-och kulturintressen

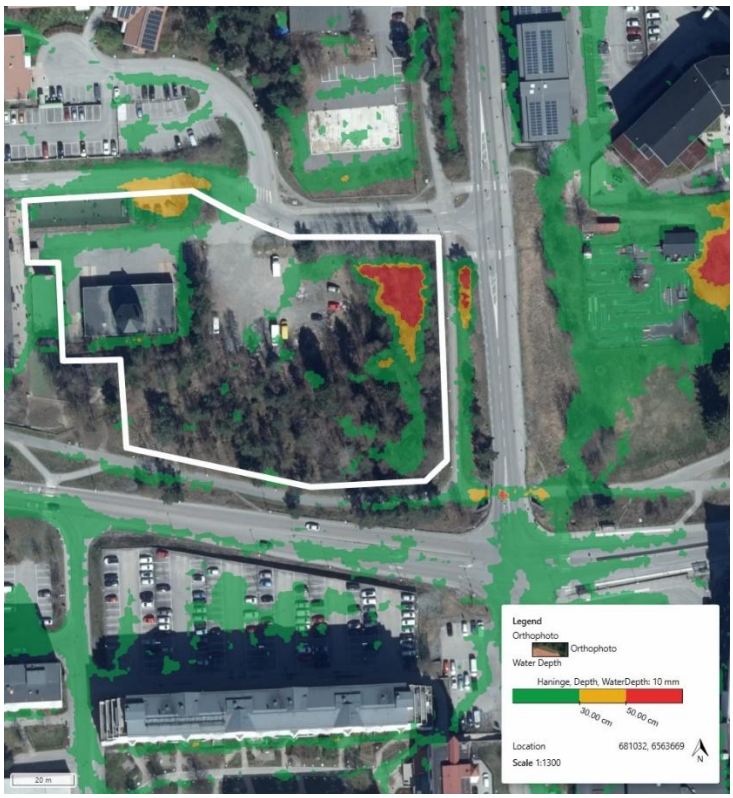
Planområdet utgörs ungefär till hälften av naturmark som består av igenväxningsskog. Naturmarken saknar dock högre naturvärden enligt Haninge kommun.

4.9 Markavvattningsföretag

Det finns inga registrerade markavvattningsföretag som påverkas vid detaljplanen.[9]

4.10 Översvämningsrisker

Figur 6 visar maximala vattendjup vid befintlig situation vid ett klimatkompenserat 100-årsregn. Figuren visar en befintlig lågpunkt i den nordöstra delen av planområdet vilket beskrivs vidare i avsnitt 8.3.



Figur 6. Befintlig situation vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,4.[10]

[9] Länsstyrelserna, Vattenarkivet, https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/vattenarkiv/. Hämtat: 2026-05-12
[10] Haninge skyfallskartering

4.11 Platsbesök

Ett platsbesök genomfördes 25 mars 2026, se Figur 7 till Figur 9 där det konstaterades att området består av snårskog med berg i dagen och en grusyta som används som parkering. Det finns även ett asfalterat område med en mindre industrianläggning samt en bollplan i konstgräs. Intill den västra delen av området finns en grundskola samt gång-och cykelbana.

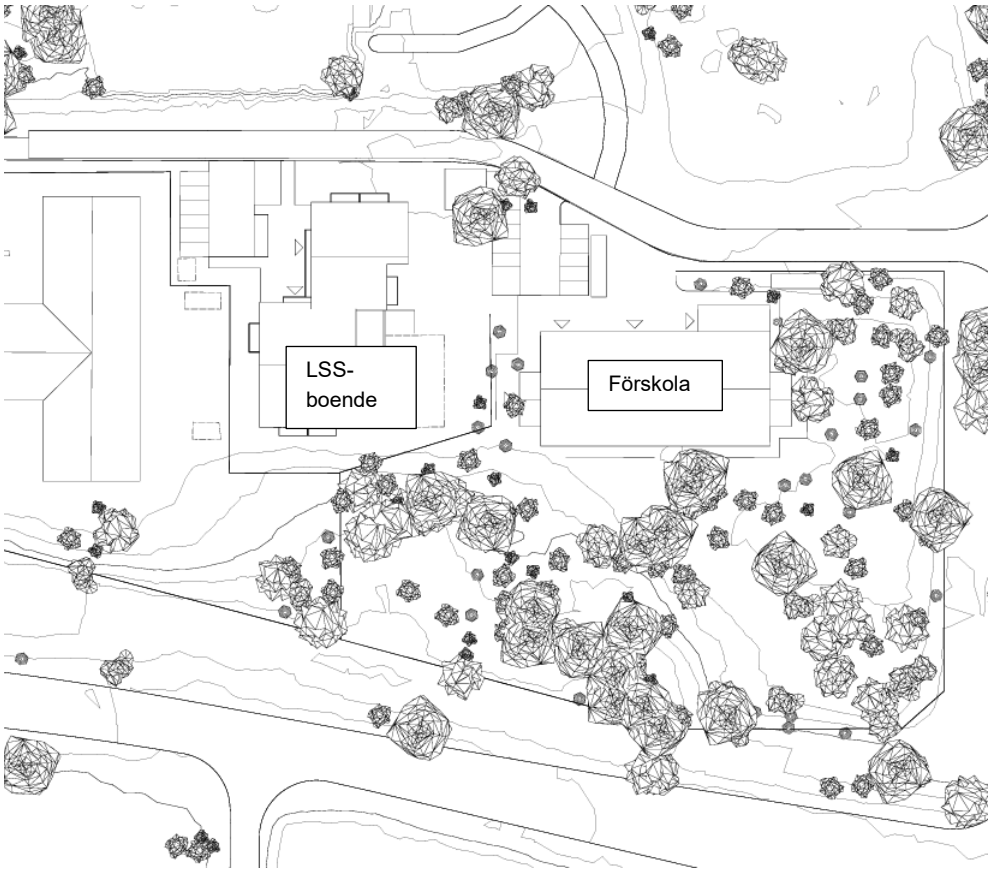
Figur 7. Foto till vänster: snårskog i östra delen av området. Foto till höger: Foto taget från söder mot norr, berg i dagen.

Figur 8. Foto till vänster: Fotot visar höjdskillnaden från södra delen av planområdet och norra. Fotot är taget i söder med blick mot norr. Foto till höger: Fotot visar grusplanen som idag används som parkering. Fotot är taget i norr med blicken mot söder.

Figur 9. Foto till vänster: Fotot visar den mindre industrianläggning inom området som ska rivas. Fotot är taget med blicken västerut. Foto till höger: Fotot visar den östra delen av området. Snårskog med höjdskillnad till omkringliggande gata och gångbana. Fotot är taget med blicken österut.

5 Framtida situation

Den framtida situationen består av nytt LSS-boende och förskola med tillhörande parkeringar och skolgård samt fördröjningsåtgärd för skyfall, se Figur 10.



Figur 10. Framtida bebyggelse för LSS och förskola (2026-05-04).

6 Flödesberäkningar

6.1 Metod

Begreppet reducerad area, som är en funktion av area och avrinningskoefficient används i utredningen. Sambandet kan beskrivas matematiskt enligt ekvation 1.

$$A_{red}=A*\varphi \quad \text{(ekvation 1)}$$

där:

A_{red} = reducerad area i hared

A = arean i ha

φ = avrinningskoefficient

Beräkningar av dimensionerande flöden har utförts med rationella metoden enligt ekvation 2:

$Qdim=i(tr)\cdot\varphi\cdot A\cdot f$ (ekvation 2)

där Qdim är flödet (liter/sekund) från ett delområde med en viss markanvändning.

i är regnintensiteten (liter/(sekund·hektar)) för ett dimensionerande regn med en viss återkomsttid och beror på tr som är regnets varaktighet, vilket är lika med delområdets rinntid.

φ är den andel av nederbörden som rinner av som dagvatten för rådande markförhållanden och dimensionerande regnintensitet. Avrinningskoefficienter för olika markanvändningskategorier har i möjligaste mån tagits från Svenskt Vattens publikation P110.

A är den totala arean (hektar) för det aktuella delområdet, f är den ansatta klimatfaktorn.

6.2 Markanvändning för befintlig samt framtida situation

I Tabell 3 och Tabell 4 redovisas karterade befintliga ytor respektive framtida med total area, reducerad area samt bedömda avrinningskoefficienter från P110 tabell 4.8.

Tabell 3. Befintlig markanvändning inom detaljplanområdet. Ytorna används för flödesberäkningar.

	Avrinnings-koefficient	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Fotbollsplan/Konstgräs	0,1	0,022	0,0022
Grusyta	0,4	0,13	0,052
Grönyta	0,1	0,022	0,0022
Mindre industriområde	0,8	0,21	0,16
Naturmark med berg i dagen	0,3	0,62	0,19
Återvinningsstation	0,8	0,01	0,01
Totalt		**1,01**	**0,41**

Tabell 4. Framtida markanvändning inom detaljplanområdet. Ytorna används för flödesberäkningar.

	Avrinnings-koefficient	Framtida situation (ha)	Framtida situation (red.area.ha)
Marksten-förskola	0,7	0,098	0,069
Marksten-LSS	0,7	0,030	0,021
Parkering-förskola	0,8	0,029	0,023
Parkering-LSS	0,8	0,023	0,018
Skolgård	0,3	0,58	0,17
Takyta-förskola	0,9	0,09	0,085
Takyta-LSS	0,9	0,071	0,064
Övrig grönyta-LSS	0,1	0,09	0,01
Totalt		**1,01**	**0,46**

6.3 Dimensionerande flöden

I Tabell 5 redovisas beräknade flöden från detaljplaneområdet före och efter exploatering för 5-och 20-årsregn med varaktighet 10 min. För 100-årsregnet är varaktigheten 6 h. För det framtida scenariot visas med en klimatfaktor på 1,25. Beräkningar visar att flöden ökar från detaljplaneområdet efter exploatering med anledning av att markanvändningen ändras till större andel takyta och hårdgjord markyta. Den genomsnittliga avrinningskoefficienten ökar från 0,41 till 0,46. En del av ökningen beror på att de framtida flödena har beräknats med klimatfaktor.

Tabell 5.Beräknade flöden innan och efter exploatering för utredningsområdet för flöden genererade inom planområdet. Varaktigheten för regnen vid 5-och 20-årsregn är 10 minuter. För 100-årsregnet är varaktigheten 6 h.

	Innan exploatering	Efter exploatering
Area (ha)	1,01	1,01
Avr.koeff (ϕ)	0,41	0,46
Reducerad area (ha)	0,41	0,46
Innan omdaning, 5-årsflöde (l/s) exklusive klimatfaktor. Regnintensitet: 181,3 l/s*ha	75	
Efter exploatering, 5-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25). Regnintensitet: 226,6 l/s*ha		105
Innan omdaning, 20-årsflöde (l/s) exklusive klimatfaktor Regnintensitet: 286,7 l/s*ha	119	
Efter exploatering, 20-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) Regnintensitet: 358,4 l/s*ha		166
Innan omdaning, 100-årsflöde (l/s) exklusive klimatfaktor. **Obs! Varaktighet 6 h**. Regnintensitet: 39,1 l/s*ha	16	
Efter omdaning, 100-årsflöde (l/s) exklusive klimatfaktor. **Obs! Varaktighet 6 h**. Regnintensitet: 48,9 l/s*ha		23

7 Erfoderlig volym/yta för fördröjning och rening

Efter exploateringen kommer markanvändningen ändras från mer genomsläpplig markanvändning till högre andel hårdgjorda ytor. Den genomsnittliga avrinningskoefficienten och den totala reducerade arean för området ökar något.

Den utjämningsvolym som krävs för att omhänderta 20 mm av reducerad area är 92 m^3 för hela detaljplaneområdet. Förskolan, LSS-boendet och skolgården till LSS-boendet är separerade i Tabell 6. Regnväxtbäddarna inom planområdet är dock enligt överenskommelse med Haninge kommun dimensionerade efter SVOA:s beräkningsverktyg för reducerad våtvolym. Det innebär att våtvolymen är mindre än 20 mm men att syftet med mer långtgående rening än sedimentation uppfylls, se avsnitt 9. Det är därmed Tabell 7 som visar ytbehovet av dagvattenanläggningar för rening av dagvatten för planområdet.

Tabell 6. Beräknad erforderlig volym för utredningsområdet utifrån föreslagen åtgärdsnivå på att omhänderta 20 mm.

Avrinningsområde	Hårdgjord red. area (m^2)	Åtgärdsnivå (m)	Fördröjningsvolym (m^3)
Förskola	1 765	0,02	35
LSS-boende	1 116	0,02	22
Skolgård	1 740	0,02	35
Totalt	**4 622**		**92**

8 Föreslagen skyfallshantering

8.1 Ledningsnät

Det finns ingen känd information om underkapacitet i befintliga dagvattenledningar som kan orsaka översvämning vid dimensionerade regn.

8.2 Översvämning till följd av närliggande ytvatten

Utredningsområdet påverkas inte av översvämning av ytvatten då det inte finns något i anslutning till området.

8.3 Skyfallshantering

Innan området exploateras med LSS-boende och förskola finns det en naturlig lågpunkt i områdets nordöstra hörn, se Figur 11 och Figur 12. Figurerna visar den befintliga situationen vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4. Det finns kartunderlag från Haninge kommuns VA-enhet som visar en servisledning från lågpunkten, dock utan uppgift om vattengång och dimension. Avrinningen av vatten uppströms leds in i området från gång-och cykelbanan. Höjdskillnaderna vid lågpunkten innebär att det finns tillräcklig volym för att vattnet inte ska brädda vidare ytligt. Den volym som i den befintliga situationen fylls upp vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4 med vattennivåer över 30 cm är ca 160 m^3. Bedömningen av volymen är en uppskattning utifrån utbredning av lågpunkten vid maximala vattendjup.

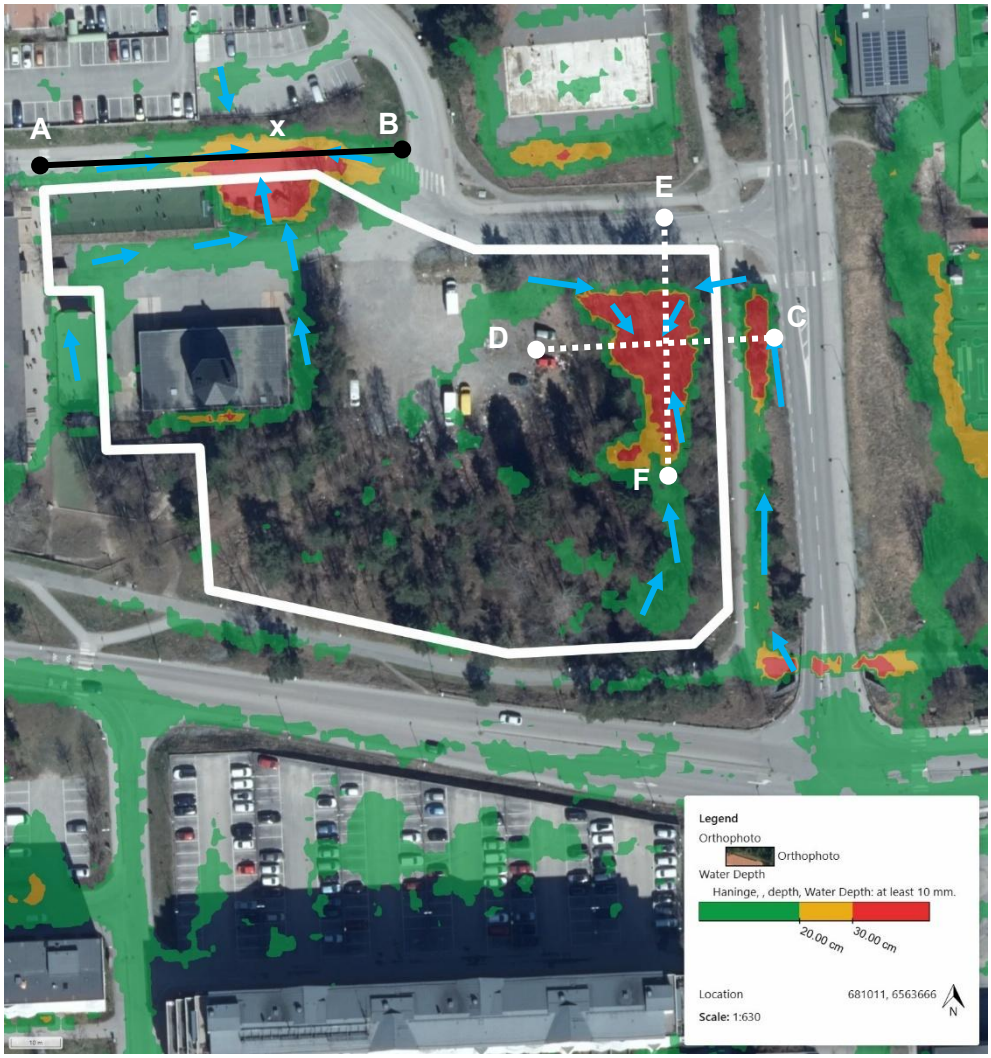
Vid exploateringen med LSS-boende och förskola behålls den naturliga lågpunkten och det anläggs en torrdamm i den befintliga lågpunkten där vatten kan fördröjas. Dammen skapar en kontrollerad fördröjning dit vatten leds och kan samlas för att förhindra att det orsakar skada på närliggande byggnader och förhindrar framkomlighet. Syftet med torrdammen är att behålla den befintliga lågpunktens funktion efter exploatering och säkerställa att flödet inte ökar från planområdet vid skyfall. Vid omhändertagande av skyfall så kommer dagvattennätet inte belastas av ökade flöden. Det finns möjlighet till avledning via ledningsnät från torrdammen då det finns en befintlig servis som dock behöver mätas in för att få kännedom om dimension.

I samråd med Haninge kommun har det beslutats att i detta skede inte ska simulering av fördröjningsåtgärden i programmet MIKE (kopplad skyfallsmodell med ledningsnät) då torrdammens placering och utbredning bedöms vara jämförbar med den befintliga situationen.

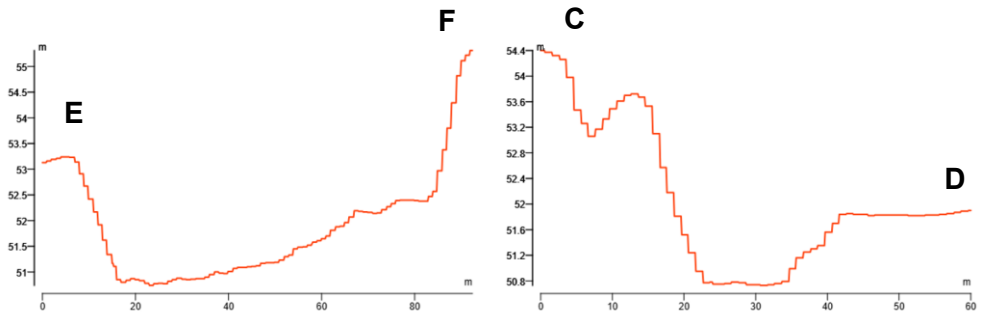
Det finns ytterligare en befintlig lågpunkt med risk för översvämning vid skyfall som är placerad på Kulfångsgatan utanför återvinningsstationen. Lågpunkten skapas på grund av gatans lutning som visas i Figur 11 och Figur 13. Det är i gatans lågpunkt som vatten ansamlas.

Torrdammen har en volym på 160 m^3 vilket bedöms kunna omhänderta avrinningen av vatten vid ett skyfall (100-årsregn med klimatfaktor 1,4) och minska risken för att det sker vattenansamlingar där det kan orsaka framkomlighetsproblem eller skada på byggnader. Volymen är framtagen utifrån den befintliga lågpunktens djup och utbredning. Den nya bebyggelsens golvnivå ska ligga högre än torrdammens nivå när den är fylld. Torrdammen föreslås kunna tömmas via servisledningen mot befintligt

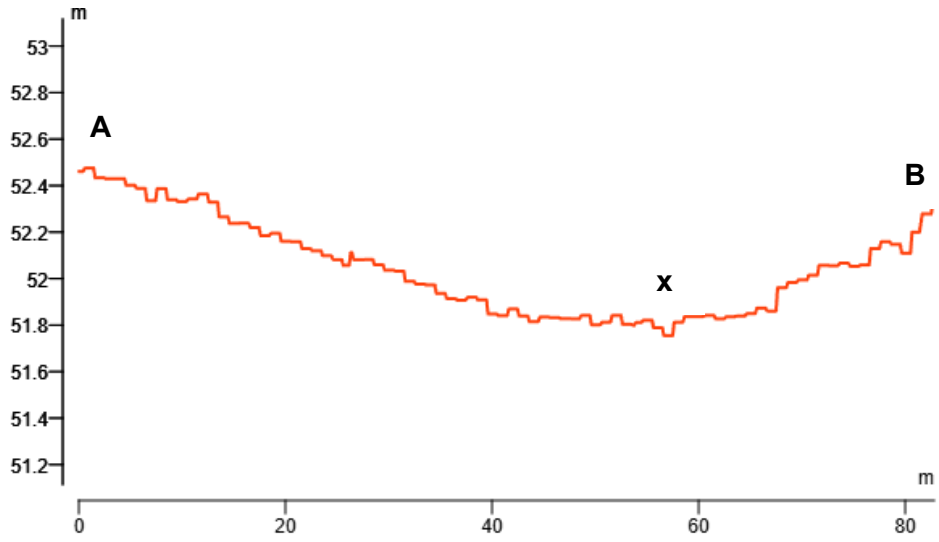
ledningsnät. Tömningstiden är beräknad med antagandet att när torrdammen är full tillförs inget mer vatten och torrdammen töms med samma flöde hela tiden. Om servisen har kapacitet för ett 5-årsregn är tömningstiden ca 10 h. För jämförelse visar kommunens skyfallskartering att det vid ett klimatkompenserat 100-årsregn tar ca 5,5 h för lågpunkten att fyllas upp och tömmas. I den simuleringen har det även tagits hänsyn till infiltration och ledningsnät för dagvatten. För att bestämma den faktiska tömningstiden behöver torrdammen och servisen detaljprojekteras.



Figur 11. Före exploatering. Urklipp från Scalgo Live med skyfallskartering för Haninge kommun (100-årsregn med klimatfaktor 1,4).



Figur 12. Profiler för lågpunkten i skogsmarken inom planområdet.



Figur 13. Profil för Kulfångsgatan vid lågpunkten utanför återvinningsstationen.

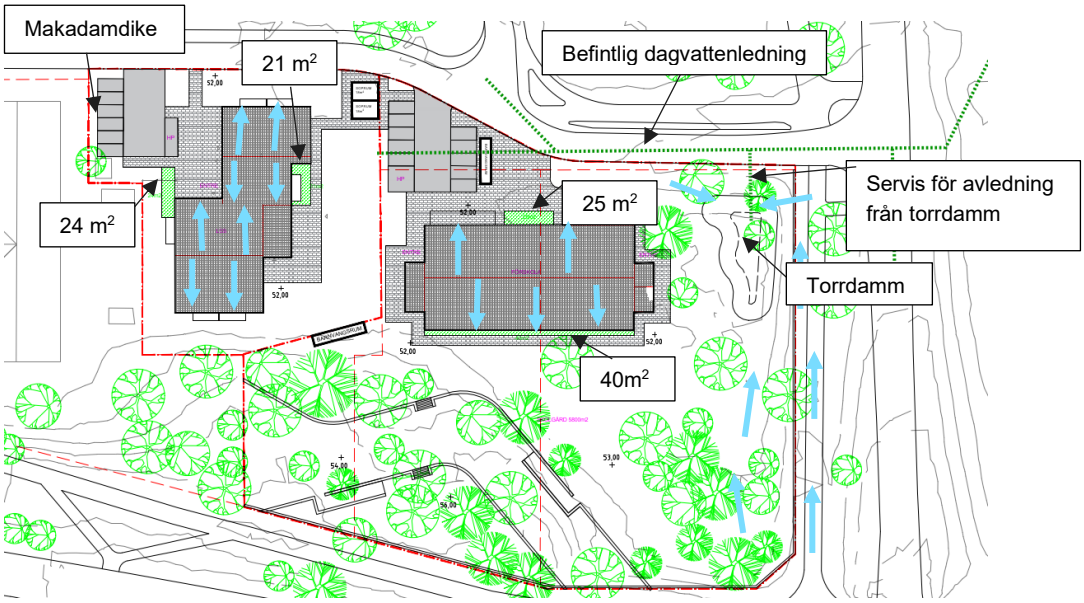
9 Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering

Avrinningen av dagvatten från takytor och hårdgjorda markytor vid entréerna planeras att omhändertas i regnväxtbäddar. En del av avrinning från tak som inte kan ledas till regnväxtbäddar kan ledas till grönyta för infiltration. Figur 14 visar principiell placering av regnväxtbäddar och tillgänglig yta. Behovet av yta för regnväxtbäddarna är beräknade med Stockholm vatten och avfalls beräkningsverktyg reducerad våtvolym enligt överenskommelse med Haninge kommun.[11] Infiltrationsytan dimensioneras för att med god säkerhet omhänderta 90 procent av årsavrinningen. Det

[11] Protokoll projektmöte detaljplan för Söderby 5:1, 5:11 och del av Söderby 2:27, 2026-05-12

innebär att våtvolymen är mindre än 20 mm men att syftet med mer långtgående rening än sedimentation uppfylls.[12]

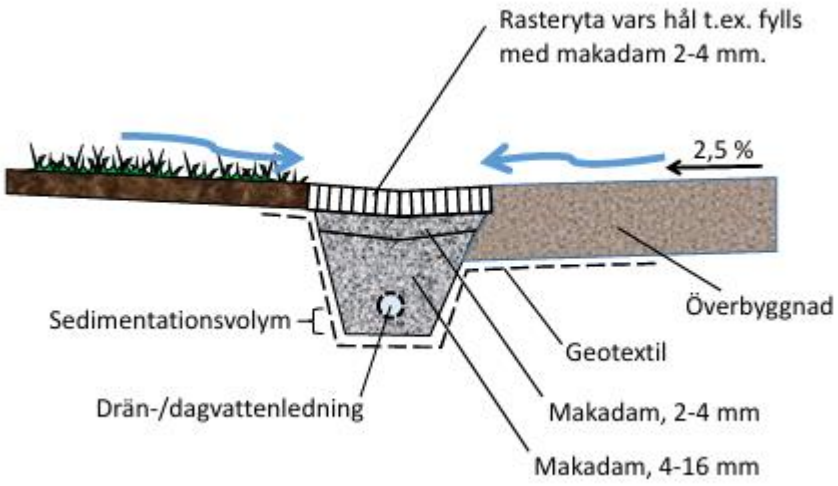
För parkeringarna föreslås makadamdiken som ofta anläggs i anslutning till gator och vägar. Figur 15 och Figur 16 visar exempelbild på hur makadamdiken kan placeras vid parkeringar respektive principskiss av ett makadamdikes uppbyggnad.



Figur 14. Principskiss för placering av dagvattenanläggningar. Skissen visar tillgänglig yta. Flödespilar visar ytlig avrinning i ljusblått. Streckad grön linje visar befintlig dagvattenledning.

[12] Stockholm Vatten och avfall, Reducerad våtvolym-anläggningar med effektiv rening. https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/vagledningar2/planera/stockholms-atgardsniva/anlaggningar-med-effektiv-rening/ Hämtat: 2026-06-04

Figur 15. Exempel på hur makadamdike vid parkeringsyta kan anläggas.[13]



Figur 16. Principskiss av uppbyggnad av makadamdike.[14]

Tabell 7 visar föreslagna dagvattenåtgärder för respektive markanvändning med hårdgjorda ytor. Dagvatten som avrinner från förskolegården omhändertas i grönytor och genomsläppliga ytor. Förskolegården är inte detaljprojekterad än och det behöver göras utrymme för ytor som inte är hårdgjorda och kan omhänderta dagvatten.

Det är viktigt att vattnet kan avledas ytligt till dagvattenåtgärderna så att det kan renas genom infiltration. Ytbehoven är beräknade för hela takytan, om

[13] Stockholm Vatten och avfall, Makadamdike. https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/md_h.pdf. Hämtat: 2026-06-04
[14] Stockholm Vatten och avfall, Makadamdike. https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/md_h.pdf. Hämtat: 2026-06-04

vissa delar av taket inte kan ledas till regnväxtbädd kan avrinningen ledas till grönyta för infiltration.

Tabell 7. Föreslagen dagvattenåtgärd för respektive markanvändning. Djup hos fördröjningszon är 150 mm. Infiltrationshastighet är antagen till 100 mm/h. Ytbehov beräknat för regnväxtbädd med SVOAs beräkningsverktyg för reducerad våtvolym.

Markanvändning	**Area (m^2)**	**Red.area (m^2)**	**Ytbehov (m^2)**	**Fördröjningszon (djup 150 mm) (m^3)**	**LOD-åtgärd**
Tak-förskola	946	851	52	8	Biofilter/ regnväxtbädd
Tak-LSS	712	641			
Entré-förskola (hårdgjord markyta)	980	686	40	6	
Entré-LSS (hårdgjord markyta)	297	208			
Parkering	510	416	29	-	Makadamdike

10 Föroreningsberäkningar

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före exploatering har StormTac v.26.2.1 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta ifrån insamlade värden för liknande markanvändning, se Tabell 8. 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. Enligt en studie ligger osäkerheten för de beräknade föroreningshalterna kring 30% (Wu et al. 2021).

I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt vara större. Materialval, till exempel för tak, kan ha stor påverkan på vattenkvalitén. Rening av metaller är även beroende av om metaller förekommer i löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller sker främst då partiklar frånskiljs eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver mer avancerad rening. I Tabell 8 presenteras de schablonhalter som har tillämpats för markanvändningstyperna inom planområdet innan exploatering.

Tabell 8. Schablonhalter i µg/l för respektive markanvändning, StormTac Web v.26.2.1

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH 16	BaP	ANT
Parkering	160	1600	20	40	140	0,45	15	6	0,08	140 000	870	0,25	0,06	0,05
Skolområde	300	1600	15	27	100	0,7	12	9	0,03	70 000	700	0,6	0,05	0,01
Takyta	53	1700	5	22	80	0,65	2,5	4,5	0,003	22 000	0	0,44	0,01	0,01
Marksten med fogar	57	2000	4	13	23	0,14	1,9	1,3	0,028	9 400	190	1,5	0,01	0,01
Gräsyta	160	1100	6	10	28	0,3	2,5	1,3	0,013	36 000	200	0,1	0,01	0,01
Skogsmark	17	450	6,0	9,0	25	0,20	5,0	6,3	0,010	40 000	150	0,10	0,010	0,010
Avfallsanläggning	1100	28000	30	55	140	2,0	26	7,0	0,20	100 000	1 100	2,0	0,020	0,010
Grusyta	42	2000	2,2	12	33	0,11	1,0	0,85	0,019	9 700	96	0,25	0,010	0,010
Gräsyta	160	1100	6,0	10	28	0,30	2,5	1,3	0,013	36 000	200	0,10	0,010	0,010
Konstgräsplan	32	1800	1,7	6,0	60	0,090	2,2	5,0	0,013	30 000	140	0,15	0,0070	0,010

Klassificering av osäkerhet	Hög säkerhet	Medel säkerhet	Låg säkerhet

10.1 Markanvändning

Tabell 9 visar markanvändning före och efter exploatering. Dagvattenhantering planeras att främst ske i regnväxtbäddar, makadamdiken samt via infiltration i grönyta. Fördröjning sker i torrdamm.

Tabell 9. Markanvändningskategorier, area och volymavrinningskoefficienter per kategori för befintlig och framtida situation.

		Befintlig situation	Framtida
Markanvändning	**φv**	**(ha)**	**(ha)**
Fotbollsplan, konstgräs	0,1	0,022	-
Grusyta	0,4	0,13	-
Grönyta	0,1	0,022	-
Marksten	0,7	-	0,13
Mindre industriområde, hårdgjort	0,8	0,21	-
Naturmark med berg i dagen	0,3	0,62	-
Parkering	0,8	-	0,052
Skolgård	0,3	-	0,58
Takyta	0,9	-	0,16
Återvinningsstation	0,8	0,010	-
Övrig markyta-LSS	0,1	-	0,09
Totalt		**1,01**	**1,01**

10.2 Befintlig rening i området

I dagsläget sker rening av dagvatten främst genom infiltration i marken eller att vattnet leds direkt på ledningsnät.

10.3 Resultat

Tabell 10 och Tabell 11 visar föroreningsberäkningarna för föroreningsmängder (kg/år) och föroreningshalter (µg/l). Resultaten visar att de flesta undersökta ämnen minskar efter omdaning med LOD såväl avseende föroreningsbelastning i halter som mängder. De ämnena som ökar enligt beräkningarna i StormTac är BaP samt antracen.

Antracen är med i beräkningarna men har enligt schablonhalterna en hög osäkerhet för alla markanvändningar förutom parkering. Det är även samma schablonhalter för alla markanvändningar förutom parkering vilket

också är en indikation på att det finns en stor osäkerhet i datan. Det är även en stor osäkerhet för schablonhalterna för BaP. Ökningarna för antracen och BaP är så pass marginella att det inte kan påverkan recipientens MKN negativt.

TBT har för osäkra indata för att tas med i beräkningarna, TBT är inte heller ett vanligt förekommande ämne i den aktuella verksamheten. TBT förekom främst i gamla båtbottenfärger. 2008 infördes ett globalt förbud mot bottenfärger som innehåller tennorganiska föreningar.[15]

Även PFOS är inte med i beräkningarna i denna utredning då det saknas tillräckligt med dataunderlag. PFOS förekommer oftast från punktkällor såsom vid släckningsarbete vid brand och det finns inga uppgifter om att det har skett på platsen.

Tabell 10. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) av undersökta ämnen vid befintlig markanvändning och efter exploatering med och utan rening. Siffror ska inte tolkas som exakta data, endast som en indikation.

Ämne	**Befintlig situation, kg/år**	**Efter omdaning, kg/år**	**Efter omdaning med rening, kg/år**	**Differens, kg/år**
Fosfor (P)	1,3	0,81	0,46	-0,84
Kväve (N)	34	5,9	5,4	-28,6
Bly (Pb)	0,04	0,041	0,0098	-0,030
Koppar (Cu)	0,078	0,085	0,044	-0,034
Zink (Zn)	0,21	0,31	0,081	-0,129
Kadmium (Cd)	0,0024	0,002	0,00056	-0,0018
Krom (Cr)	0,033	0,032	0,0098	-0,023
Nickel (Ni)	0,014	0,027	0,0066	-0,0074
Kvicksilver (Hg)	0,00024	0,000093	0,00004	-0,0002
Suspenderad substans (SS)	150	200	92	-58
Olja	1,4	1,8	0,72	-0,68
BaP	0,000053	0,00013	0,000025	0,000002
Antracen (ANT)	0,000023	0,000035	0,000031	0,000031

[15] Värmdö kommun, Tributyltenn (TBT), https://www.varmdo.se/byggabomiljo/skargardnaturochparker/hallbartbatliv/vadartributyltenn.4.3f608de017ce4d060be6165f.html. Hämtat: 2026-06-05

Tabell 11. Beräknade föroreningshalter (µg/l) av undersökta ämnen vid befintlig markanvändning och efter exploatering med och utan rening. Siffror ska inte tolkas som exakta data, endast som en indikation.

Ämne	Befintlig situation, µg/l	Efter omdaning, µg/l	Efter omdaning med rening, µg/l	Differens, µg/l
Fosfor (P)	420	210	110	-310
Kväve (N)	11 000	1600	1300	-9700
Bly (Pb)	13	11	2,4	-10,6
Koppar (Cu)	26	22	11	-15
Zink (Zn)	71	80	20	-51
Kadmium (Cd)	0,8	0,53	0,14	-0,66
Krom (Cr)	11	8,4	2,4	-8,6
Nickel (Ni)	4,6	7	1,6	-3
Kvicksilver (Hg)	0,082	0,024	0,0097	-0,0723
Suspenderad substans (SS)	50 000	53 000	22 000	-28 000
Olja	470	480	170	-300
BaP	0,018	0,035	0,006	-0,0018
Antracen (ANT)	0,0078	0,0093	0,0074	0,0074

11 Diskussion och slutsats

Exploateringen av planområdet innebär en ökning i hårdgöringsgrad vilket innebär en ökning i flöden. Det sker dock en minskning av föroreningsbelastningen för majoriteten av ämnena i dagvattnet efter omdaning med rening i LOD-åtgärder.

Föreslagen dagvattenhantering sker genom infiltration i regnväxtbäddar samt makadamdiken för parkeringsytor. För att uppnå den rening som är antagen i föroreningsberäkningarna behövs ca 50 m^2 för avrinningen av dagvatten från tak och entréytor från förskolan samt ca 40 m^2 för tak och entréytor för LSS-boendet samt ca 30 m^2 för parkeringsytorna. Dagvatten som avrinner från förskolegården tas omhand i grönytor och andra genomsläppliga ytor. Genomsläppligheten i planområdet där det är postglacial sand är hög vilket innebär att det finns goda möjligheter till infiltration.

Föroreningsbelastningen till recipienten kommer att minska för de flesta av de prioriterade ämnena. Det är endast för antracen som det enligt beräkningarna i StormTac kan ske en viss ökning efter exploatering med rening. Schablonhalterna för antracen har dock en hög osäkerhet och ökningen kan därmed inte antas vara säkerställd. Beräkningarna i StormTac ska ses som en indikation på hur föroreningsbelastningen

förändras i stort vid exploatering och dagvattenhantering. Exploateringen bedöms inte påverka möjligheten negativt för Drevviken att uppnå eftersträvad miljökvalitetsnorm (MKN).

Fördröjningszonen hos regnväxtbäddarna omhändertar dagvatten och har en fördröjande effekt innan vattnet infiltrerar genom biofiltret. Haninge kommuns riktlinjer för dagvattenhantering innebär att dagvatten ska genomgå mer långtgående rening än sedimentation och att fördröjningsåtgärden ska kunna hålla en avrunnen volym om 20 mm. Stockholm stad har samma riktlinjer och deras beräkningsverktyg för reducerad våtvolym visar hur en mindre volym än 20 mm kan omhändertas men ändå uppnå riktlinjerna för omhändertagande av dagvatten. Detta verktyg har i överenskommelse med Haninge kommun använts för att beräkna ytbehov för regnväxtbäddar inom planområdet. Anläggningar för dagvattenhanteringen är föreslagna utifrån dimensioneringen med SVOA:s verktyg och inte för att kunna hålla en avrunnen våtvolym om 20 mm.

Inom planområdet finns i nuläget en lågpunkt där vatten ansamlas vid kraftigare regn. För att inte riskera att påverka nedströms liggande områden har byggnadernas placering anpassats efter lågpunkten samt att en damm med fördröjande kapacitet på 160 m^3 för ett klimatkompenserat 100-årsregn föreslås.

12 Fortsatt arbete

Dagvattenlösningar, fördröjningsåtgärden samt förskolegården behöver detaljprojekteras.

Behov av anslutning till ledningsnät för dagvattenanläggningar samt anslutningspunkt ska utredas vidare.