

Handläggare
Elin Reinodt
Telefon
0720 28 67 45
E-post
Elin.reinodt@afry.com
Datum
2025-10-07
Projekt ID
D0082292

Mottagare
Anette Andersson
Landskrona Stad

Dagvattenutredning för del av Karlslund 1:1 mfl, Norra industriområdet, Landskrona stad



Figur 1: Utredningsområdet, del av Karlslund 1:1 mfl, Norra industriområdet

Version 1: 2023-11-17, originalversion
Version 2: 2024-07-05, uppdatering efter samråd
Version 3: 2025-09-23, ny dagvattenlösning med högre krav på fördröjning
Version 4: 2025-10-07, uppdatering efter mindre kommentarer från NSVA

Sammanfattning

Denna utredning har utförts i samband med detaljplanarbetet för planområdet Karlslund 1:1 mfl, Norra industriområdet, i nordöstra Landskrona. I detta uppdrag kommer AFRY utföra flödes- och föroreningsberäkningar samt utreda förutsättningar för fördröjning av dagvatten samt påverkan på skyfallshantering.

Utredningsområdet är cirka 3,1 hektar stort och består främst av en stor grönyta. Det är relativt flackt och det är låg infiltration. Området ligger mellan Stenorsvägen och Västkustbanan. Detaljplanen avser en utökning av det befintligt industriområde söder om planområdet.

Det finns ett befintligt VA-paket längs med Stenorsvägen. Dagvatten från planområdet kan anslutas till denna dagvattenledning.

Recipient för utredningsområdet är *N m Öresunds kustvatten*, som är en klassad ytvattenförekomst enligt vattendirektivet. Statusklassningen är "Måttlig ekologisk status" och "Uppnår ej god kemisk status".

Vid skyfall ackumuleras avrinning från norra delen av området i en större lågpunkt i befintlig grönyta och rinner sedan vidare längsmed Stenorsvägen. I södra delen av området finns två mindre lågpunkter. När dessa är fulla rinner majoriteten av vattnet vidare söderut, men en mindre del rinner ner till intilliggande dike vid järnvägen. Området bör utformas så att magasin för dagvattenhantering även kan hantera vatten vid ett skyfall.

Dagvattenflödet från planområdet ska begränsas till ett flöde på 5 l/s*ha, vid ett 30-årsregn, på grund av ett redan hårt belastat dagvattennät i området. Den reducerade arean beräknas öka från 7752 m² till 23 143 m² efter exploatering. På grund av den höga andelen hårdgjord mark för det planerade området så beräknas det ofördröjda dagvattenflödet öka med cirka 370%, oavsett återkomsttid på regnet.

En dagvattendamm med vattenspiegel föreslås anläggas i områdets norra del. Dammen har en fördröjningsvolym på 1020 m³ vilket motsvarar fördröjningsbehovet från majoriteten av planområdet. Dammen utformas med släntlutningar på 1:4, en permanent vattenspiegel som är 0,8 m djup och ett totalt djup 2 m vid högvattenytan på +13,20. Befintlig industri inom planområdet avvattnas även fortsättningsvis till befintliga system. Planerad GC-bana i sydväst avvattnas mot befintlig grönyta och vidare till befintliga dagvattenbrunnar längs Stenorsvägen.

Dagvattensystemet ska förses med oljeavskiljare och filterbrunnar innan anslutning till dammen, vilket inkluderats i föroreningsberäkningarna. Föroreningsberäkningarna i Stormtac tyder på att samtliga ämnen kan renas till den grad att föroreningshalten inte överstiger befintliga värden men halterna för kadmium, kvicksilver och benso(a)pyren överstiger riktvärdena från Landskrona kommuns dagvattenplan. Mängden föroreningar i dagvattnet kan förväntas förbättras för fem ämnen och förbli ungefär oförändrad för tre ämnen. Mängden föroreningar av zink, kadmium, nickel och benso(a)pyren förväntas dock att öka, även med föreslagna reningsåtgärder, vilket beror på den stora ökningen av avrinning från området. Med smarta materialval och uttänkt placering av filterbrunnar bedöms dock möjligheten att planen inte utgör en försämring för miljö kvalitetsnormerna vara god.

En skyfallsyta föreslås anläggas norr om planerad damm och med denna åtgärd minskar total avrinning från planområdet vid ett 100-årsregn.

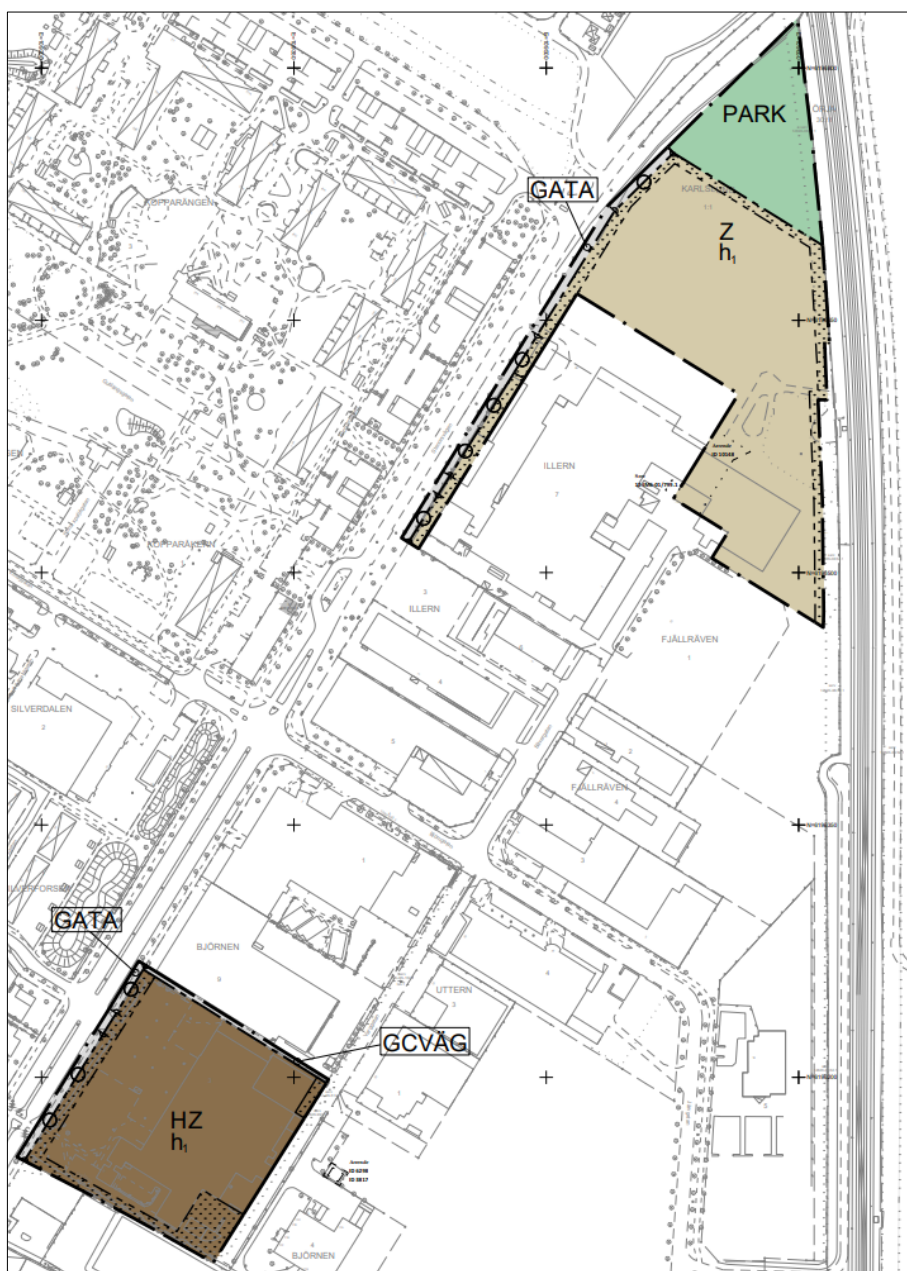
Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Uppdragsbeskrivning	5
1.3	Underlag	5
1.4	Dagvattenstrategi	6
1.5	Koordinatsystem	6
1.6	Hydrologiska beräkningar.....	6
1.6.1	Dagvattenflöden	6
1.6.2	Magasinsvolym	6
2	Områdets förutsättningar	7
2.1	Planbeskrivning.....	7
2.2	Topografi	7
2.3	Geotekniska förhållanden	7
2.3.1	Markförhållande.....	7
2.3.2	Grundvattennivåer	7
2.4	Befintliga ledningar.....	8
2.5	Miljökrav på recipient för dagvatten.....	9
2.5.1	Miljö kvalitetsnormer för dagvatten	9
2.5.2	Riktvärden för dagvattenutsläpp	10
3	Skyfallskartering – befintlig situation	11
4	Dagvattenhantering	12
4.1	Markanvändning.....	13
4.2	Flödes och volymberäkningar.....	14
4.2.1	Dagvattenflöden	14
4.2.2	Fördröjningsvolym.....	14
4.3	Utformning av dagvattensystem.....	15
4.4	Dagvattensystem och framtida skyfallshantering	16
5	Föroreningsberäkningar - dagvatten	19
5.1	Återkoppling till MKN för recipient	22
5.2	Oljeavskiljande riktlinjer.....	23
5.3	Materialval	23
6	Diskussion och slutsats	24

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Denna utredning har utförts i samband med detaljplanarbetet för planområdet Karlslund 1:1 mfl, Norra industriområdet, i nordöstra Landskrona, vilket redovisas i Figur 2. Planområdet utgörs av två separata delar men aktuellt utredningsområde för denna dagvattenutredning utgörs endast av den norra delen av planområdet. Det befintliga industriområdet, Illern 7, söder om utredningsområdet ska utökas norrut till aktuellt planområde. I detta uppdrag kommer AFRY utföra flödes- och föroreningsberäkningar samt utreda förutsättningar för fördröjning av dagvatten samt påverkan på skyfall.



Figur 2: Planområdet Karlslund 1:1, Norra industriområdet, Landskrona stad. Utredningsområdet utgörs av planområdets norra del.

1.2 Uppdragsbeskrivning

I denna rapport kommer AFRY enligt uppdrag att redovisa för:

- Utredning av områdets förutsättningar att ansluta till det befintliga dagvattenledningsnätet.
- Utredning kring hur dagvatten kan hanteras inom området.
- Beräkning av flöden och fördröjningsvolymmer.
- Beräkning av föroreningshalter före och efter exploatering, med och utan rening, samt beskrivning av MKN.
- Utredning av befintlig och framtida skyfallssituation

1.3 Underlag

Följande underlag från beställaren har använts i denna utredning:

Underlag	Datum *
DP_Illern_Plankarta_Granskning_Focus 2025-09-12 Arbetsmaterial AA-PLANKARTA	2025-09-12
Höjder illern.dwg	2023-03-29
DP_Illern_Plankarta_Samråd_Focus 2023-11-06 AA.dwg	2023-11-07
Grundkarta.dwg	2023-03-17
Ortofoto Norra Industriområden.tif	2022-09-16
Illern kartutdrag TC.dwg	2023-06-05
Norra Industriområdet Karlslund med vg.dwg (ledningsunderlag NSVA)	2022-10-12
Ledningssträcka recipient.jpg	2022-10-03
Björngatan AFRY.dwg (ledningsunderlag NSVA)	2023-08-14

*Underlaget erhållet angivet datum

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
Dagvattenplan Landskrona stad, inkl. bilaga 1–3		2018
Dagvattenpolicy Landskrona		2012
Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA	NSVA	2019
P114	Svenskt Vatten	2020
P110	Svenskt Vatten	2016
VISS, Vatteninformationssystem Sverige	Länsstyrelsen	2025-09-09*
Genomsläpplighetskarta	SGU	2023-07-11*
Jordartskarta	SGU	2023-07-11*
Jorrdjupskarta	SGU	2023-07-11*
Scalgo live	Scalgo	2022-09-22*
Stormtac, v25.3.1	Stormtac	2025-09-09*

*Datum för senaste besökstillfälle

1.4 Dagvattenstrategi

Dagvattenpolicys antagna av kommunfullmäktige i samtliga NSVA-kommuner säger att dagvatten vid ny- och ombyggnation ska hanteras enligt följande principer:

- Dagvattensystem ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn.
- Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan.
- Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens anvisningar och med hänsyn till klimatförändringens effekter.

1.5 Koordinatsystem

I denna utredning kommer samtliga resultat visas i koordinatsystemet SWEREF 99 13 30 och höjdsystem RH2000.

1.6 Hydrologiska beräkningar

1.6.1 Dagvattenflöden

För beräkning av regnintensitet har nedanstående ekvation för varaktigheter upp till ett dygn använts, i enlighet med Svenskt Vatten P110 kap 10.1:

$$(ekv. 1) \quad i_{\bar{A}} = 190 * \sqrt[3]{\bar{A}} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där:

$i_{\bar{A}}$ = regnintensitet [l/s, ha]

T_R = regnvaraktighet [minuter]

$\bar{A}$ = återkomsttid [månader]

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering används rationella metoden:

$$(ekv. 2) \quad q_{dim} = A * \varphi * i_A * k$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [–]

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatfaktor

1.6.2 Magasinsvolym

Magasinsvolymen beräknas med regnenvelopp-metoden, som räknar ut den varaktighet som ger störst skillnad på ingående och utgående volym genom att variera

varaktigheten på regnet. Det ger då den dimensionerande fördröjningsvolymen för en given återkomsttid.

$$(ekv.3) \quad V = \text{Max} [V_{in} - V_{ut}]$$

2 Områdets förutsättningar

2.1 Planbeskrivning

Utredningsområdet ligger i Karlslund i Landskrona kommun och är cirka 3,1 ha stort. Området består i dagsläget av en stor grönyta, en grusväg och en del redan utbyggd industri. Området ligger mellan Stenorsvägen i väst/nordväst och en järnväg, Västkustbanan, i öst/nordöst samt befintligt industriområde i söder, tillhörande SWEP International AB. Detaljplanen avser en utökning av det befintliga industriområdet och den befintliga grönytan kommer att hårdgöras och bebyggas med industrilokaler.

2.2 Topografi

Området är relativt flackt. Marknivåerna varierar mellan cirka +13,5 m och +14,8 m, där högsta punkten är i östra delen av området och lägsta i sydvästra delen.

2.3 Geotekniska förhållanden

2.3.1 Markförhållande

Enligt SGU:s jordartskarta i Figur 3 kan det konstateras att området består av moränfinlera vilket indikerar på att det är låg infiltration i området. Detta kan även ses i SGU:s genomsläpplighetskarta.



Figur 3: Vänster - SGU:s jordartskarta, lila - moränfinlera.
Höger - SGU:s genomsläpplighetskarta, grönt - låg genomsläpplighet.

2.3.2 Grundvattennivåer

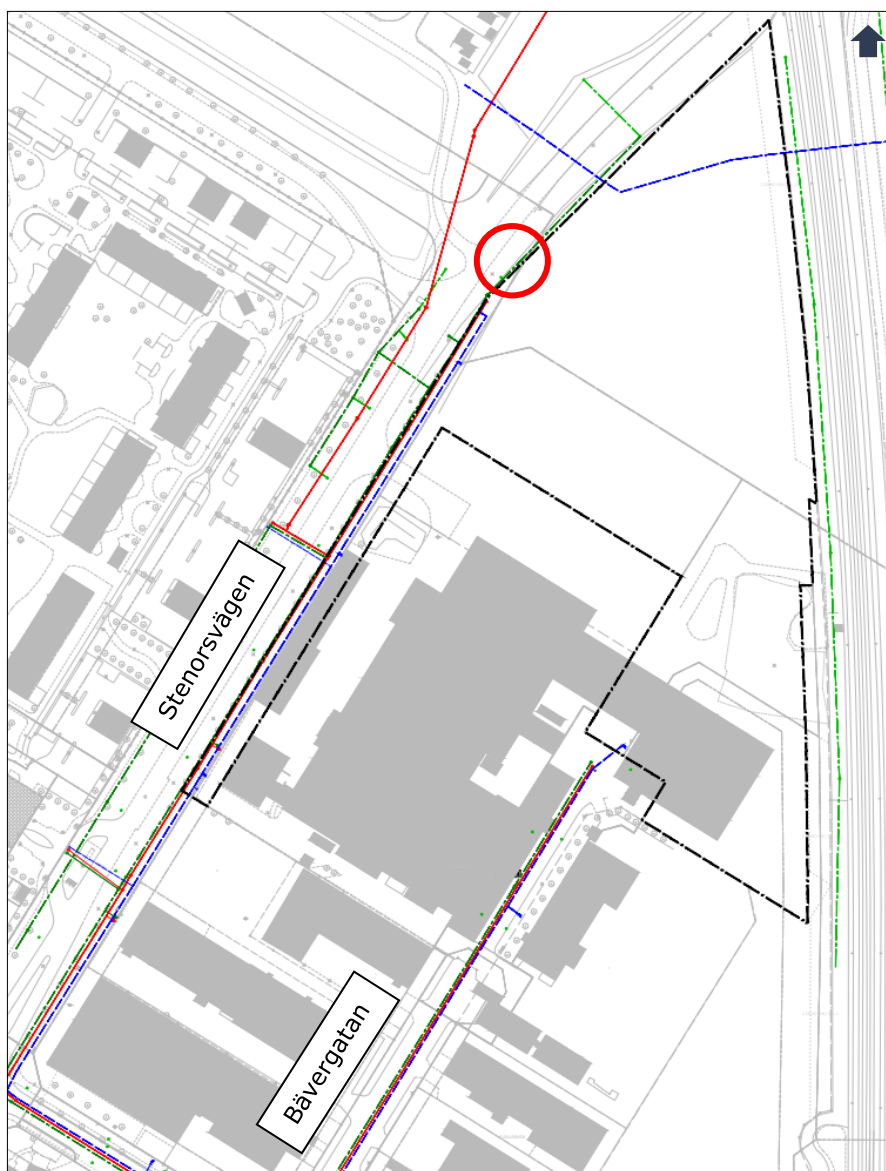
Ingen undersökning av grundvattennivåer har utförts i området i samband med denna utredning. Enligt SGU:s kartvisare "Brunnar" är grundvattennivån 7 meter under markytan. Inmätningen har gjorts i en brunn strax söder om planområdet. Borrdatum för brunnen var 1988-02-04, datum för senaste mätningen är okänt.

2.4 Befintliga ledningar

Befintligt VA i och i anslutning till planområdet visas i Figur 4. Det finns ett befintligt VA-paket längs med Stenorsvägen. Vatten- och spillvattenledningen ligger innanför planområdesgränsen i den yta där en ny GC-väg planeras och dagvattenledningen ligger precis utanför planområdesgränsen. Den har en täckning på drygt 2 meter och en ny anslutningspunkt, markerad i figuren, föreslås till denna ledning. Befintligt dagvattenledningsnät i området är hårt belastat.

I Bävergatan söder om planområdet finns ett befintligt VA-paket. Ledningarna utgör servisanslutningen för det befintliga industriområdet, även de delar av industrin som ingår i aktuellt utredningsområde.

Planområdet korsas i norra delen av ett befintligt ledningspaket med bland annat en vattenledning och elledningar. Befintliga dagvattenledningar öster om planområdet avvattnar järnvägen och tillhör Trafikverket.



Figur 4: Befintligt VA i och omkring planområdet. Föreslagen anslutningspunkt markeras med röd cirkel.

2.5 Miljökrav på recipient för dagvatten

2.5.1 Miljökvalitetsnormer för dagvatten

EU:s vattendirektiv, ramdirektivet för vatten, införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN), normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor.

Normerna för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Varje vattenförekomst statusklassificeras i syfte att beskriva vattenförekomstens vattenkvalitet i dagsläget. Miljökvalitetsnormer klassas inom två områden för vattenförekomster, ekologisk status och kemisk status. Ingen vattenförekomsts status får försämrats (Havs- och vattenmyndigheten, 2019).

Miljökvalitetsnormerna för vatten revideras med sexårsintervall och kan resultera i ändrade normer för specifika vattenförekomster, antingen till följd av ny vetenskaplig kunskap eller förändringar i miljöns status. Förändringar i normerna kan i sin tur påverka förutsättningar när tillstånd för olika verksamheter omprövas (Vattenmyndigheterna, u.å.). (Vattenmyndigheterna, u.d.).

Efter EU-domstolens utslag i den så kallade Weserdomen har kraven skärpts så att statusen för enskilda kvalitetsfaktorer som används för att klassificera vattenförekomster inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som kan leda till en försämring av vattenkvaliteten riskerar därför att inte tillåtas enligt de skärpta kraven. Om en kvalitetsfaktor redan har den sämsta statusklassen, vilket innebär att den är klassad som dålig, tillåts ingen ytterligare försämring ens på parameternivå enligt de skärpta kraven. (Havs- och vattenmyndigheten, 2016).

Recipient för utredningsområdet är N m Öresunds kustvatten, som är en klassad ytvattenförekomst enligt vattendirektivet. I VISS är den klassad enligt Tabell 1. Beslutad förvaltningscykel 3 (2017–2021) används.

Dagvattnet når recipienten via ledningsnät med utsläppspunkt via Kalendergatan vid Strandhem, se Figur 5.

Tabell 1: VISS statusklassificering av recipienten N m Öresunds kustvatten

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
N m Öresunds kustvatten SE55545-124 332	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status	Uppnår ej god status	God kemisk ytvattenstatus



Figur 5: Dagvattnet från planområdet (rödmarkerat) har utsläppspunkt i recipienten N m Östersunds Kustvatten vid Strandhem via Kalendergatan. Aktuell ledningssträcka är markerad med svart färg (Bild: Lantmäteriet)

Bedömningen måttlig ekologisk status baseras på måttlig status avseende bottenfauna, näringsämnen, ljusförhållanden, konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon samt hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon. "Totalmängd fosfor – sommar" är otillfredsställande.

Att god kemisk status inte uppnås beror på antracen, bromerad difenyleter (PDBE), bly och blyföreningar, kadmium och kadmiumföreningar, kvicksilver och kvicksilverföreningar samt tributyltennföreningar (TBT). Till påverkanskällor med betydande påverkan hör punktkällor som reningsverk, IED-industri, förorenade områden och andra signifikanta punktkällor samt diffusa källor som jordbruk, transport och infrastruktur.

Miljökvalitetsnormer har satt god ekologisk status till år 2027 och god kemisk ytvattenstatus med undantag för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar. I enlighet med bilaga 6 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter har ett undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE utfärdats. Skälet till undantaget är att halterna för båda föroreningarna bedöms överskridas i fisk i samtliga svenska vattenförekomster. Dock får inte de nuvarande halterna av kvicksilver och PBDE överskridas.

2.5.2 Riktvärden för dagvattenutsläpp

Landskrona kommun har utarbetat en dagvattenplan tillsammans med NSVA där riktvärden har tagits fram för ofiltrerade prover, dessa presenteras i Tabell 2. Angivna riktvärden motsvarar ett årsmedelvärde och ska ses som mål och inte en direkt kravgräns.

Tabell 2: Riktvärden från dagvattenplan för Landskrona kommun

Förorening	Enhet	Riktvärde
Fosfor (P)	µg/l	200
Kväve (N)	µg/l	2 000
Bly (Pb)	µg/l	8
Koppar (Cu)	µg/l	18
Zink (Zn)	µg/l	75
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4
Krom (Cr)	µg/l	10
Nickel (Ni)	µg/l	15
Kviksilver (Hg)	µg/l	0,03
Suspenderad substans (SS)	µg/l	40 000
Oljeindex (Olja)	µg/l	5 000
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,03

3 Skyfallskartering – befintlig situation

En översvämningsanalys görs för att få en uppfattning av hur planområdet påverkas av extrem nederbörd och vilka områden som löper risk att drabbas av stående vatten. Enligt Svenskt Vattens rekommendationer ska inga skador på nybyggda fastigheter ske vid ett 100-årsregn.

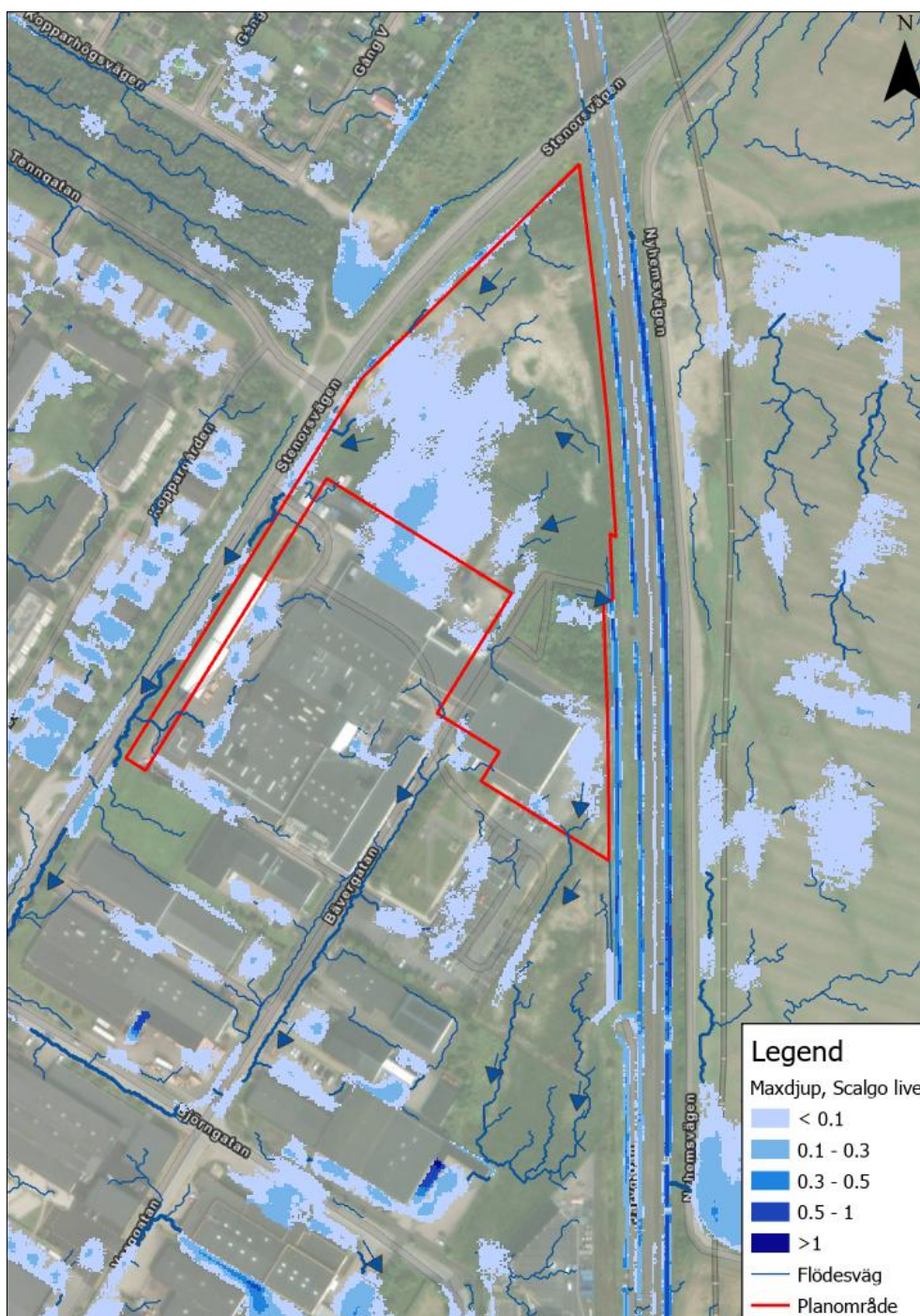
För att undersöka skyfallssituationen i planområdet har en skyfallsanalys i Scalgo Live genomförts. Scalgo Live är en statisk modell som använder sig av lantmäteriets höjddata för att beskriva vart vatten rinner och samlas. Då modellen är statisk så uttrycks regn i en mängd i millimeter i stället för en återkomsttid med en specifik varaktighet. I denna analys har en regnmängd på 106 mm använts vilket motsvarar ett 100 års blockregn med 6 timmars varaktighet och klimatfaktor 1,25.

Scalgos skyfallsanalys tar hänsyn till infiltration genom att varje markanvändning och jordart tilldelas ett kurvnummer som beskriver avrinningskoefficienten och därigenom hur många millimeter som infiltrerar vid varje undersökt regnmängd.

I Figur 6 presenteras resultatet från analysen där ett skyfall har karterats baserat på befintliga markhöjder och befintlig utformning av området. Avrinning från norra delen av området ackumuleras i befintlig grönyta och rinner sedan vidare längsmed Stenorsvägen. Lågpunkten är ca 7900 m² stor och ligger i centrala delen av grönområdet. Volymen i lågpunkten är cirka 400 m³ och total avrinning vidare längs med Stenorsvägen, under hela regntillfället, motsvarar cirka 2200 m³.

I sydöstra delen av området finns två mindre lågpunkter med en total volym på cirka 25 m³. När dessa är fulla rinner majoriteten av vattnet vidare söderut över åkermarken öster om befintligt industriområdet, men en mindre del rinner öster ut ner till intilliggande dike vid järnvägen. Vidare avrinning motsvarar en volym på cirka 350 m³, varav cirka 85 m³ rinner mot järnvägen.

Figur 6 visar även vattendjup i lågpunkter vid ett skyfall, mörkare blå färg indikerar större djup i det stående vattnet. Djupet i den större lågpunkten uppgår som mest till 0,3 meter.

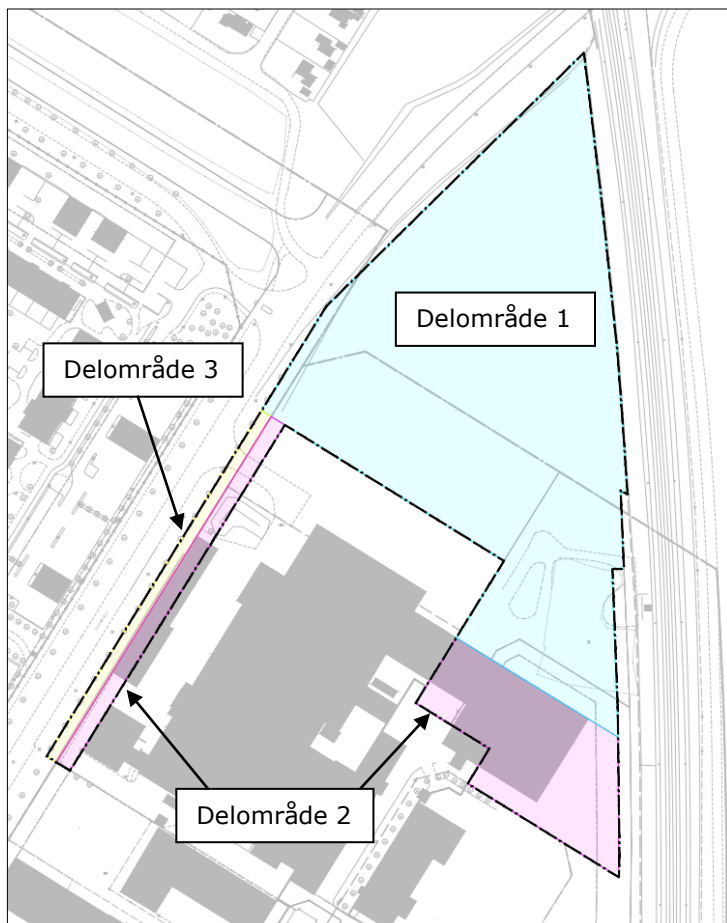


Figur 6: Skyfallskartering med befintliga lågpunkter och rinnvägar. 100-årsregn med 6h varaktighet och klimatfaktor 1,25.

4 Dagvattenhantering

Utredningsområdet kan delas in i tre delområden som presenteras i Figur 7 nedan. Delområde 1 motsvarar majoriteten av planområdet. Delområde 2 består av de befintliga industribyggnaderna inom planområdet som redan är anslutna till befintligt ledningssystem. Avrinning från dessa delar av planområdet leds även i fortsättningen till det befintliga ledningssystemet och inkluderas därför inte i beräkning av fördröjningsvolym. Delområde 3 utgörs av grönremsan längs med Stenorsvägen, i utredningsområdets sydvästra del, som planeras bli en GC-bana.

Dagvattenflödet från planområdet ska begränsas till 5 l/s*ha vid ett 30-årsregn, på grund av det redan hårt belastade ledningsnätet. Flödesbegränsningen har bestämts i samråd med NSVA. Nedan presenteras utförda beräkningar och den föreslagna dagvattenhanteringen beskrivs närmre.



Figur 7: Delområden

4.1 Markanvändning

Det befintliga området består främst av en stor grönyta, en mindre grusväg och en del befintlig industri. Planområdet kommer främst att omvandlas till ett industriområde och beräkningar baseras på en bebyggelsegrad upp till 75% med tillåten maximal hårdgörningsgrad upp till 90% för kvartersmarken inom planområdet. Samma antagande görs för befintlig industri för flödesberäkningar. Utöver detta planeras även en gång- och cykelbana längs med Stenorsvägen samt en grönyta längst i norr där även en damm för fördröjning av dagvatten planeras.

I Tabell 3 och Tabell 4 presenteras markanvändningen mer detaljerat för respektive delområde samt för planområdet i helhet. Avrinningskoefficient för respektive markanvändning, enligt P110, och beräknad reducerad area presenteras också i tabellerna. Den reducerade arean beräknas öka från 7752 m² till 23 143 m².

Tabell 3 Befintlig markanvändning med avrinningskoefficienter och reducerad yta.

Delområde	Markanvändning	Yta [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [m ²]
1	Grönområde	23 255	0,1	2325
	Grusväg	1073	0,4	429
2	Industri	6058	0,81*	4907
3	Grönområde	900	0,1	90
Total		31 283		7752

*avrinningskoefficient viktad för bebyggelsegrad 75% och hårdgörningsgrad 90%.

Tabell 4 Planerad markanvändning med avrinningskoefficienter och reducerad yta.

Delområde	Markanvändning	Yta [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [m ²]
1	Grönområde	3520	0,1	352
	Damm	1696	1	1696
	GC-bana	1019	0,8	815
	Ny industri	18 093	0,81*	14 655
2	Befintlig industri	6058	0,81*	4895
3	GC-bana	900	0,8	716
Total		31 283		23 143

*avrinningskoefficient viktad för bebyggelsegrad 75% och hårdgörningsgrad 90%.

4.2 Flödes och volymberäkningar

Vid beräkning av framtida dagvattenflöden och magasinvolym tas hänsyn till ökade flöden till följd av klimatförändringarna. För olika återkomsttider förväntas ökningen bli cirka 5 – 30 % vilket ger ett spann på klimatfaktorn för det framtida regnet på 1,05 – 1,30 (Svenskt Vatten AB). I denna utredning används en klimatfaktor på 1,25.

4.2.1 Dagvattenflöden

Den ökade hårdgörningsgraden inom området gör att dagvattenflöden ökar. I Tabell 5 presenteras beräknade dagvattenflödet för befintlig och planerad situation för ett 5-, 10-, 20 och 30-årsregn. Flödena beräknas med ekvation (1) och (2) i Kapitel 1.6.1. Regnintensiteten beräknas med en varaktighet på 10 minuter. Varaktigheten har beräknats utifrån rinnhastigheter enligt svenskt vatten P110.

Tabell 5: Dagvattenflöden vid 5-, 10-, 20- och 30-årsregn för befintlig och planerad situation med varaktighet 10 minuter.

	Intensitet med varaktighet 10 min (l/s*ha)	Flöde vid befintlig situation (l/s)	Flöde vid planerad situation (l/s)	Procentuell ökning av flöde (%)
5-årsregn	181	141	524	373
10-årsregn	228	177	660	373
20-årsregn	287	222	829	373
30-årsregn	328	254	948	373

På grund av den höga andelen hårdgjord mark för det planerade området så beräknas dagvattenflödet öka med cirka 370% utan fördröjning.

4.2.2 Fördröjningsvolym

Dagvattenflödet från utredningsområdet till det befintliga ledningssystemet ska begränsas till ett flöde på 5 l/s*ha. Fördröjningsvolymen beräknas för delområde 1, vilket ger en fördröjningsvolym på 1020 m³ med ett utflöde på 12 l/s från dammen. Fördröjningsbehovet för området beräknas för ett 30-årsregn med klimatfaktor 1,25.

Delområde 2 är redan anslutet till befintligt system och avrinning från delområde 3 bedöms inte kunna fördröjas i samma anläggning som vattnet från delområde 1 och föreslås i stället avvattnas mot befintliga dagvattenbrunnar vid Stenorsvägen.

4.3 Utformning av dagvattensystem

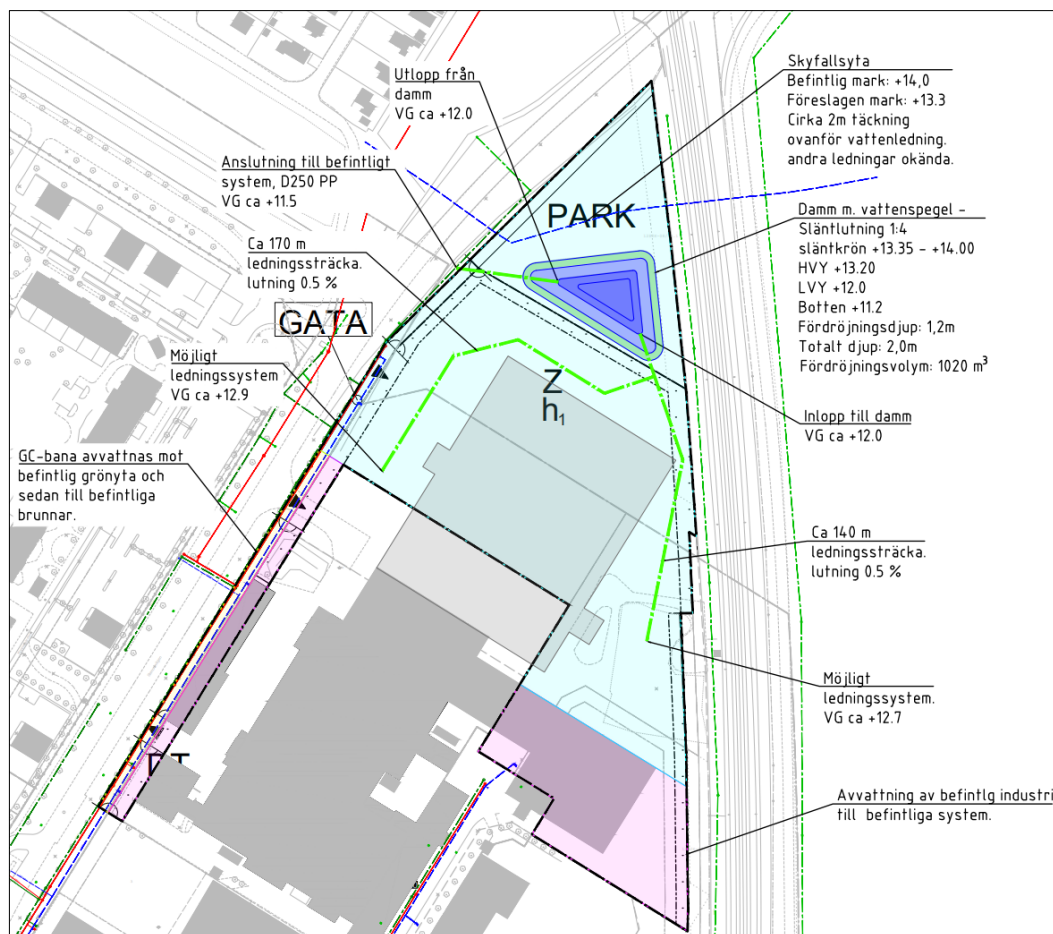
Föreslagen dagvattenhantering redovisas i Figur 8 och i Bilaga 1. Dagvatten från delområde 1, vilket motsvarar majoriteten av utredningsområdet, föreslås fördröjas i en damm inom parkmarken i norra delen av planområdet. Avrinning från industriområdet kan ledas via ett ledningssystem till dammens sydöstra hörn. Utloppsledningen kan placeras i det sydvästra hörnet och anslutas till befintlig dagvattenledning vid Stenorsvägen. Utloppsledningen förses med en flödesregulator för att säkerställa ett strypt utlopp på 12 l/s. Inloppsledningen bör placeras enligt förslag för att få så långt avstånd mellan inlopp och utlopp i dammen som möjligt för att uppnå största möjliga reningseffekt i dammen. Dammen utformas med en vattenspegel, även detta för att uppnå en bättre reningseffekt än vad som är möjligt med en torrdamm. Vattenspegeln föreslås utformas med ett djup på 0,8 meter. Dammbotten har nivån +11,2 vilket ger en nivå på +12,0 för den permanenta vattenytan och både in- och utloppsledningen. I och med att inloppsledningen till dammen placeras i nivå med den permanenta vattenspegel så kommer vatten dämna bakåt i ledningssystemet då vattennivån stiger i dammen vid ett regntillfälle. För att undvika detta behöver utloppsledningen placeras högre upp men detta bedöms inte möjligt, i detta skede, med hänsyn till marknivåerna inom industriområdet och därmed möjliga vattengångar på dagvattensystemet. Frågan kan utredas vidare i ett senare skede då det finns en mer detaljerad höjdsättning framtiden. Endast en liten höjning av nivå på inloppsledningen är en förbättring och möjliggör att vattnet dämmer bakåt i ledningssystemet mer sällan.

Krönnivån på dammen varierar mellan cirka +13,25 och +14,0 med högsta nivån i östra delen, mot järnvägen, och lägsta nivån i västra delen. Släntlutningen kan därmed variera mellan cirka 1:6 och 1:4. En högsta vattennivå på +13,20 ger ett totalt djup på 2 meter vid dimensionerade 30-årsregn.

Planerad GC-bana intill Stenorsvägen kan nyttjas som serviceväg för att möjliggöra drift av dammen. En kompletterande serviceväg kan anläggas från GC-banan på norra sidan av dammen.

Som tidigare nämnt förändras inte hanteringen av dagvatten från delområde 2, vilket är de delar av utredningsområdet som redan idag består av utbyggd industri och därmed redan är anslutna till befintligt ledningssystem.

Det bedöms inte möjligt att leda dagvattnet från delområde 3, som endast består av planerad GC-bana i sydvästra delen av utredningsområdet, till planerad dagvattendamm med hänsyn till marknivåerna i området. Därför föreslås GC-banan i stället avvattnas mot den befintliga, intilliggande grönytan och vidare mot befintliga dagvattenbrunnar som även avvattnar Stenorsvägen. Grönytan kommer att fungera som en översilningsyta vilket både kommer rena dagvattnet men ger också en fördröjande effekt.

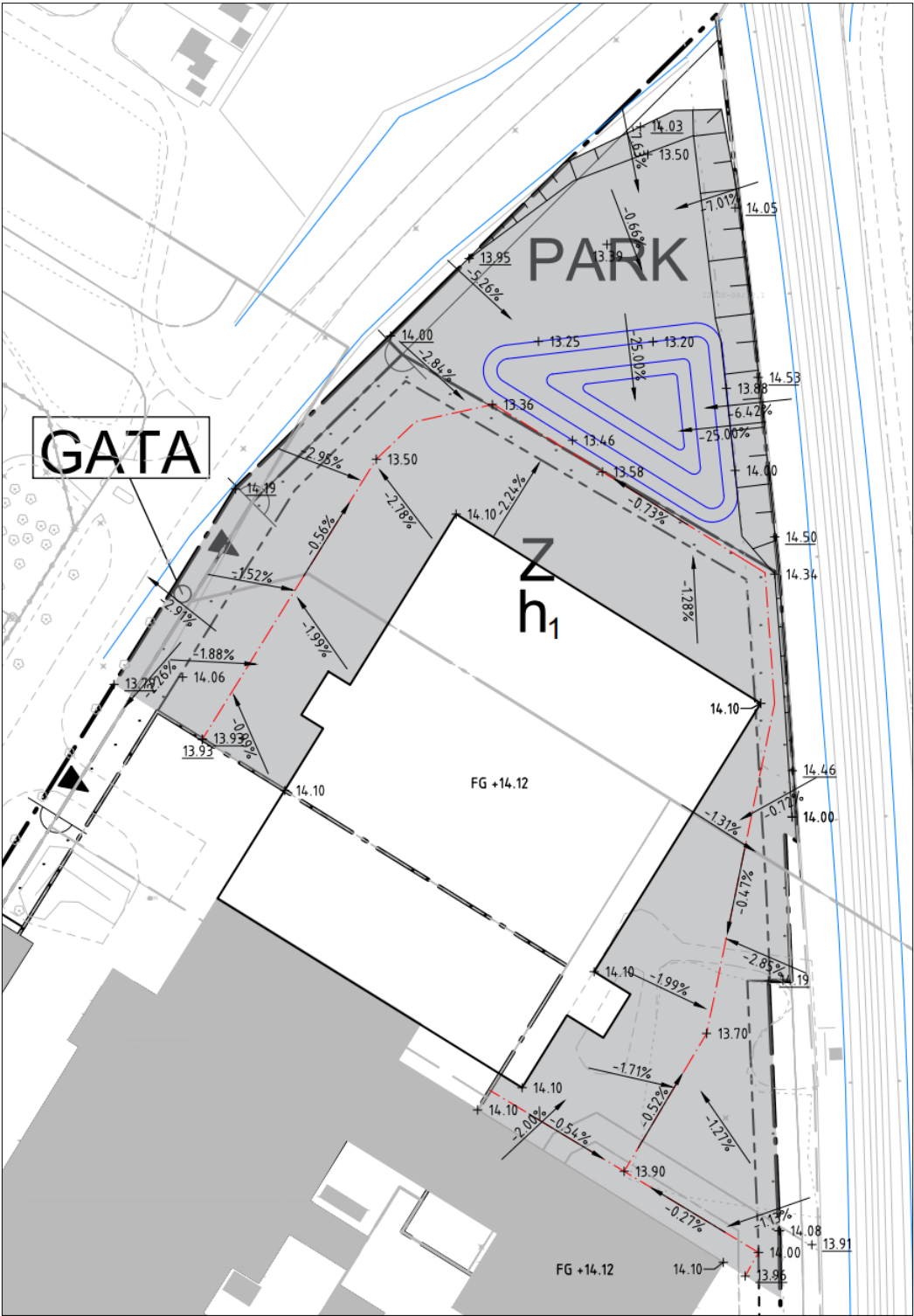


Figur 8: Föreslagen dagvattenhantering, redovisas även i Bilaga 1.

4.4 Dagvattensystem och framtida skyfallshantering

Vid hårdgörning av området kommer avrinningen att öka. Området bör därför utformas så att magasinet för dagvattenhantering även kan hantera vatten vid ett skyfall, det vill säga att ytliga rinnvägar bör säkerställas mot dagvattenmagasinet. Eftersom området vid befintlig situation har en lätt lutning söderut så måste fallet inom området vändas för att vattnet ska nå dammen via yttlig avrinning. En grov höjdsättning har tagits fram som presenteras i Figur 9 och i Bilaga 2.

Den nya höjdsättningen gör att marken inom planområdet blir lägre än marken runtomkring vilket medför att det är svårt att få till en naturlig bräddning från dammen som leder vatten vidare nedströms då dammen är full. Därför föreslås även att grönytan norr om dammen utformas som en översvämningsyta, för att möjliggöra fördröjning för en större mängd vatten. Med framtagna höjdsättning föreslås marken sänkas med cirka 0,7 meter på ytan norr om dammen vilket möjliggör fördröjning av en vattenvolym motsvarande ett 100-årsregn med 6 timmars varaktighet, med viss översvämning mot industriområdet. Den totala volymen i lågpunkten blir 2300 m³ med en utbredning enligt Figur 10, som visar resultatet av framtagna höjdsättning vid ett 100-årsregn. Nivåerna på befintliga ledningar i ledningsstråket som korsar planområdets norra del är inte kända och måste kartläggas för att kunna säkerställa att marken kan sänkas enligt förslag. Ledningarna korsar under järnvägen i öster och kan därmed antas ligga relativt djupt.



Figur 9: Grov höjdsättning, redovisas även i Bilaga 2.



Figur 10: Framtida skyfallssituation. 100-årsregn med 6h varaktighet och klimatfaktor 1,25.

Dammen och skyfallsytan kan totalt fördröja 1300 m³, motsvarande en nederbörds mängd på 63 mm, innan vatten dämmer upp på asfaltytan vid industrin. Vid ytterligare större nederbörd kommer hela asfaltytan väster om planerad industribyggnad att översvämmas innan vattnet till slut rinner vidare söderut längs med Stenorsvägen, som i befintlig situation. Så länge höjdsättningen utförs med ett fall ut från planerad byggnad så är det endast asfaltsytor som översvämmas vid dessa extremregn men byggnaden kommer inte att påverkas. Det krävs ett

nederbördstillfälle på ungefär 185 mm, motsvarande ett regn med en återkomsttid på ungefär 600 år, för att fylla upp hela lågpunkten och att vatten ska rinna vidare längs med Stenorsvägen.

Avrinning från östra sidan av planområdet bedöms inte möjlig att leda ytligt mot dammen. Ytan föreslås därför utformas något skålad för att möjliggöra fördröjning av den ökade avrinning som hårdgörningen av området bidrar med. Det är inte möjligt att fördröja allt vatten på denna sida av planområdet och då lågpunkten är full kommer vatten rinna vidare söder ut, precis som i befintlig situation. Utformningen av ytan måste säkerställa att vattnet rinner just söder ut och inte mot diken intill järnvägen. Totalt bedöms cirka 360 m³ kunna fördröjas i lågpunkten inom planområdet och cirka 450 m³ rinner vidare nedströms.

Totalt förbättras situationen nedströms med föreslagen utformning av planområdet då avrinningen, vid analyserat regn, minskar från 2550 m³ (2200 m³ på västra sidan + 350 m³ på östra sidan) till 450 m³. En viss förskjutning av den volym som avrinner från respektive sida av planområdet sker dock. Inget vatten avrinner från planområdets västra sida vid angivet regn medan en ökning på 100 m³ (från 350 m³ till 450 m³) sker på områdets östra sida. Ökningen på den östra sidan bedöms inte ha någon större inverkan på nedström områden då rinnvägen passerar genom industriområdet, via några lågpunkter som redan vid befintlig situation är fulla vid ett 100-årsregn, och ansluter sedan till rinnvägen längs med Stenorsvägen, dit vatten från även planområdets västra sida, med befintlig utformning, rinner.

5 Föroreningsberäkningar - dagvatten

Översiktliga beräkningar har utförts i databasen StormTac Web (version v.25.3.1) för föroreningskoncentrationer och -mängder inom området före och efter exploatering. Föroreningsberäkningen behandlar föroreningar i dagvattnet för befintlig situation, planerad situation utan rening och planerad situation med rening. Beräknade koncentrationer jämförs med riktvärden från dagvattenplanen för Landskrona kommun.

Årsnederbörden har beräknats utifrån SMHI:s dataserier för normalvärden för perioden 1991–2020 för månadsnederbörd, med en korrektionsfaktor på 1,1 för att ta hänsyn till provtagningsfel såsom vind, adhesion och avdunstning. Normalvärde för Landskrona för perioden är 582 mm/år, korrigerad årsmedelnederbörden blir således 640 mm/år.

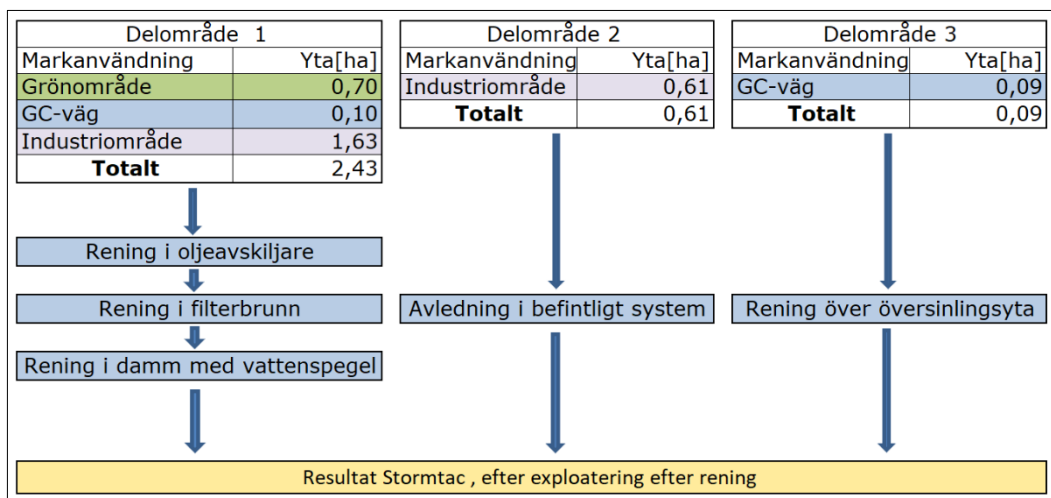
I Figur 11 nedan visas ett flödesschema för de reningssteg som inkluderats vid föroreningsberäkningarna för planerad situation med rening.

Dagvatten från delområde 1, motsvarande majoriteten av planområdet, leds till planerad dagvattendamm med vattenspegel och renas dessförinnan i oljeavskiljare och filterbrunn. Vilket typ av filter bör utredas med tydligare information om vilken typ av föroreningar som kan komma från denna specifika industrianläggning. Även dammen bör förses med en oljeskärm i enlighet med NSVAs *Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar* men vid modellering i Stormtac inkluderas det endast som ett reningssteg i en separat brunn inne på industriområdet.

Utrustas både in- och utloppsbrunnen till dammen med en ventil så möjliggörs avstängning av systemet vid ett eventuellt läckage vid en olycka och spridning av stora mängder föroreningar kan hindras fram tills att ett saneringsarbete kan utföras. Vid mindre läckage och vid torrväder kan ventilen i inloppsbrunnen till dammen

stängas så att vattenspegeln i dammen inte kontamineras. Vid större läckage eller om det sker i samband med ett nederbördstillfälle kan ventilen i utloppsbrunnen stängas och föroreningen kan ansamlas i dammen i stället för att ledas vidare nedströms.

Delområde 2 utgörs av de delar av planområdet som i redan består av utbyggd industri. Inga förändringar görs här utan dagvattnet avleds även fortsättningsvis i befintligt dagvattensystem. Delområde 3 utgör den befintliga grönremsan längs den sydvästra kanten av planområdet, där en ny GC-bana planeras. Dagvattnet från CG-banan förutsätts rinna över resterande del av befintlig grönyta innan det når befintliga dagvattenbrunnar i anslutning till Stenorsvägen. Grönytan kan ses som en översilningsyta vilket bidrar med viss rening av dagvattnet.



Figur 11 Flödesschema för modelluppbyggnad av planerad situation i Stormtac Web.

Planområdet utgörs i befintlig situation främst av en större grönyta. Dock har området under en längre period varit utsatt för spridning föroreningar från både väg och järnväg samt befintlig intilliggande industri vilket bedöms ha bidragit till att grönytan bidrar med en högre mängd föroreningar till dagvattnet än en "standard" grönyta. I StormTac Web finns faktorer (0–10) som kan användas för att beräkna halter närmare min- eller maxvärden i databasen beroende på de platsspecifika förutsättningarna. En faktor 5 anger normala förhållanden för markanvändningen, medan en faktor <5 anger att halterna reduceras mot minvärdet respektive en faktor >5 mot maxvärdet i databasen.¹ För att anpassa beräkningarna efter den högre föroreningshalten i grönytor sätts faktorn till 10, för både befintlig och framtida situation.

Resultatet från föroreningsberäkningarna presenteras i Tabell 6 och Tabell 7 nedan. Minskning av föroreningar (både mängd och halt) med mer än 15% visas i grön text och förändringar som ökar med mer än 15% visas i röd text. Mindre än 15% förändring jämfört med befintligt markeras med orange text. Dessa mängder eller halter kan bedömas som oförändrade med hänsyn till beräkningsosäkerheter.

De ämnen som analyserats är de 12 standardämnena enligt föroreningsverktyget StormTac. Koncentrationerna och mängderna har summerats i resultattabellerna som planområdets totala föroreningsbidrag till recipienten.

I Tabell 6 jämförs förväntade halter i dagvattnet före och efter rening i den planerade situationen med befintlig situation och med riktvärden. I Tabell 7 presenteras

¹ Guide Stormtac Web 2025-08-27

föroreningsbelastningen i kg/år och g/år. Planerad situation före och efter rening jämförs med befintlig situation. Den procentuella förändringen från planerad situation till planerad situation efter rening presenteras också i tabellen.

En komplett rapport från StormTac Web, inklusive detaljerade mängder, halter och osäkerheter, finns tillgänglig i Bilaga 3.

Tabell 6 Beräknad föroreningskoncentration för planområdet för befintlig situation och situation efter exploatering; innan och efter rening. Riktvärden från Landskrona kommuns dagvattenplan.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation efter rening	Riktvärde
Fosfor (P)	µg/l	300	270	120	200
Kväve (N)	µg/l	3200	2000	1400	2000
Bly (Pb)	µg/l	19	18	6,2	8,0
Koppar (Cu)	µg/l	31	37	16	18
Zink (Zn)	µg/l	120	200	73	75
Kadmium (Cd)	µg/l	0,82	1,2	0,59	0,40
Krom (Cr)	µg/l	8,3	12	4,1	10
Nickel (Ni)	µg/l	8,5	14	5,2	15
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,074	0,066	0,031	0,030
Suspenderad substans (SS)	µg/l	110 000	91 000	34 000	40 000
Oljeindex (Olja)	µg/l	1300	2100	610	5000
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,067	0,12	0,043	0,030

Grön text: >15% förbättring

Orange text: +/- 15% förändring

Röd text: >15% försämring

Blåmarkerad text: Överstiger riktvärde

Enligt resultaten tyder det på att koncentrationen av föroreningar i dagvattnet kan förväntas minska för samtliga ämnen och att vattnet kan renas till den grad att föroreningshalten inte överstiger riktvärdena för några ämnen förutom kadmium, kvicksilver och benso(a)pyren.

Tabell 7: Beräknad årlig föroreningsbelastning från planområdet för befintlig situation och situation efter exploatering; innan och efter rening.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation efter rening	Procentuell förändring jmf m bef. situation
Fosfor (P)	kg/år	2,3	4	1,8	-22%
Kväve (N)	kg/år	24	29	20	-17%
Bly (Pb)	kg/år	0,14	0,26	0,092	-34%
Koppar (Cu)	kg/år	0,23	0,54	0,24	4%
Zink (Zn)	kg/år	0,9	2,9	1,1	22%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0062	0,018	0,0087	40%
Krom (Cr)	kg/år	0,063	0,18	0,06	-5%
Nickel (Ni)	kg/år	0,064	0,2	0,077	20%
Kvicksilver (Hg)	g/år	0,56	0,98	0,46	-18%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	860	1300	500	-42%
Oljeindex (Olja)	kg/år	10	31	9	-10%
Benso(a)pyren (BaP)	g/år	0,51	1,8	0,64	25%

Grön text: >15% förbättring

Orange text: +/- 15% förändring

Röd text: >15% försämring

Mängden föroreningar kan förväntas minska eller vara oförändrad för majoriteten av ämnena men förväntas öka för zink, kadmium, nickel och benso(a)pyren även med föreslagna reningsåtgärder. Att mängden föroreningar ökar, trots reningsåtgärder och

att halterna i dagvattnet beräknas minska, beror främst på att avrinningen ökar drastiskt från området då det går från en grönyta till i princip helt hårdgjort område.

5.1 Återkoppling till MKN för recipient

Att halterna för samtliga föroreningar minskar i jämförelse med befintlig situation efter rening av dagvattnet är positivt för recipienten. Dock överskrids NSVAs riktvärden för kadmium, kvicksilver och benso(a)pyren men med hänsyn till att riktvärdena ska ses som ett mål och inte en direkt kravgräns bedöms det bra nog att halten minskar i jämförelse med befintlig situation då det inte heller bedöms ekonomiskt möjligt att inkludera ytterligare reningssteg.

Mängden föroreningar som når recipienten ökar dock för fyra av de beräknade ämnena trots att halterna minskar, på grund av att avrinningen från området ökar med planerad exploatering. De ämnen som beräknas öka är zink, krom, nickel, och Benso(a)pyren.

Enskilda kvalitetsfaktorer som används för att klassificera vattenförekomster inte får försämrats och om en kvalitetsfaktor redan har den sämsta statusklassen, vilket innebär att den är klassad som dålig, tillåts ingen ytterligare försämring ens på parameternivå (Havs- och vattenmyndigheten, 2016). Recipienten är dock inte klassad för något av de ämnena som beräknas öka och påverkan på möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för recipienten på grund av beräknad ökning är därmed svår att bedöma.

Föroreningar i dagvatten från industriområden beror till stor del av vilken typ av industri som ska anläggas. Indata på föroreningshalter i Stormtac för markanvändningen "industri" är för krom och Benso(a)pyren klassad med låg säkerhet och indata för zink och nickel är klassad med medel säkerhet. För att möjliggöra att halterna av nämnda ämnen inte ökar bör därför en bedömning göras för hur stor belastning just den industri som ska anläggas kan resultera i samt vilka delar av industrin som har högst inverkan på halterna i dagvattnet. Kan reningsåtgärder installeras där den behövs som mest bedöms reningen kunna bli bättre än då allt dagvatten passerar samma filterbrunn, vilket föroreningsberäkningarna är baserade på. Om punktinsatser anläggs så nära källan för föroreningen som möjligt kan dagvattnet renas när koncentrationen är som högst, vilket ger en effektivare rening än om det först blandats med renare vatten och koncentrationen bli lägre. Detta kan till exempel uppnås om dagvatten från en lastplats inom industriområdet, där risken för föroreningar i dagvattnet kan bedömas vara högre än på andra delar, leds via en brunn med filter innan det leds vidare till en huvudledning inom området och blandas med resterande dagvatten från området.

Legeringar av zink som används i bland annat fasadmateriäl, tak, stuprör och lyktstolpar riskerar att öka koncentrationer i dagvattnet. Kadmium förekommer ofta som en förorening i zink och finns därmed även på dessa platser. Även erosion av däck och vägbanor bidrar till ökad halt av kadmium i dagvattnet. Nickel är bland annat en produkt vid förbränning av fossila bränslen och finns i rostfritt stål och batterier.² Bens(a)pyren släpps ut bland annat från arbetsmaskiner och trafik.³ Hur industriområdet utformas, vilka material som används och hur produktionen ser ut har alltså en stor inverkan på mängden föroreningar som hamnar i dagvattnet. För

² Guide Stormtac Web 2025-08-27

³ Naturvårdsverket. Bens(a)pyren och andra PAH:er – halter i luft och nedfall i regional bakgrund. Hämtad 2025-09-16.

planområden där det föreskrivs att man skall begränsa användningen av koppar och zink som byggnadsmaterial i till exempel tak och stuprör kan en lägre faktor användas vid beräkning av föroreningsbelastningen i dagvattnet, till exempel faktor 3.⁴

Tabell 8 redovisar beräknade mängder i dagvattnet för de 4 ämnena zink, kadmium, nickel och benso(a)pyren med en faktor 5 samt med en faktor 3, vilket motsvarar en begränsning av användningen av material som bidrar till dessa föroreningar samt att det är en industriverksamhet som bidrar med mindre utsläpp av benso(a)pyren än "standard". (Observera att detta inte innebär att det är konstaterat att just denna industri bidrar med mindre utsläpp än "standard") Med en faktor 3 underskrider halterna för samtliga ämnen befintlig situation.

Tabell 8: Beräknad årlig föroreningsbelastning från planområdet för befintlig situation och situation efter exploatering; innan och efter rening för de ämnen som beräknats öka.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation efter rening, faktor 5	Planerad situation efter rening, faktor 3
Zink (Zn)	kg/år	0,9	1,1	0,51
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0062	0,0087	0,0028
Nickel (Ni)	kg/år	0,064	0,077	0,031
Benso(a)pyren (BaP)	g/år	0,51	0,64	0,40

Utförda beräkningar i Stormtac ger inte någon exakt beskrivning av verkligheten och skillnaden i resultaten vid beräkning av föroreningsmängden för zink, kadmium, nickel och benso(a)pyren med faktorn 5 respektive 3 visar tydligt detta. Det går inte att med säkerhet säga att planen inte kommer att ha någon inverkan på möjligheten att uppnå MKN för recipienten men med smarta materialval och uttänkt placering av filterbrunnar bedöms möjligheten att planen inte utgör en försämring vara god.

5.2 Oljeavskiljande riktlinjer

I enlighet med NSVAs riktlinjer för slam- och oljeavskiljare är det fastighetsägarens ansvar att vattnet som leds till spill- och dagvattennät uppfyller de krav som finns i Allmänna bestämmelserna för vatten och avlopp (ABVA). Om planerad bebyggelse ska användas som industriområde, parkeringsplatser eller att årsdygnstrafiken är över 5000 finns det inget krav på en specifik klass av oljeavskiljare dock ställs det krav att det ska finnas en lösning som hanterar olja, metaller och partikelbundna föroreningar, som PAH.⁵

5.3 Materialval

För att minska miljöpåverkan på dagvatten bör material som inte innehåller ämnen med negativa miljöeffekter väljas. Vissa välkända material, såsom takbeläggningar, belyningsstolpar och räcken som är varmförzinkade eller innehåller zink, är kända för att avge föroreningar. Därför bör planen inte föreskriva material som frigör miljöskadliga ämnen, som exempelvis zinktak. Byggvaror bör uppfylla de egenskapskriterier som fastställts av branschorganisationer som BASTA eller Byggvarubedömningen för att undvika onödig användning av miljöfarliga ämnen. Det är viktigt att noggrant överväga materialvalen som ska användas i byggnationen för att undvika att introducera ämnen med negativa miljöeffekter i onödan.

⁴ Guide Stormtac Web 2025-08-27

⁵ Riktlinjer för Slam- och Oljeavskiljare inom NSVA

För VA-ledningar i plast har det nyligen dykt upp alternativ på marknaden där en del av råvaran är fossilfri. Detta kan vara ett sätt att minska klimatpåverkan från VA-anläggningarna.

6 Diskussion och slutsats

Förändringen inom planområdet från grönyta till industriområde får en stor effekt på både dagvattenflöden och föroreningar i dagvattnet. Med föreslagna lösningar med en damm i norra delen av planområdet är det möjligt att uppnå tillräcklig fördröjning för att strypa ett 30-årsregn med klimatfaktor med planerad utformning till ett flöde motsvarande 5 l/s*ha för majoriteten av utredningsområdet. För de delar som redan är bebyggd med befintlig industri avleds dagvattnet i befintliga system och för området i sydväst där en GC-bana ska anläggas på befintlig grönyta föreslås vattnet avledas mot resterande del av befintlig grönyta i stället för att anslutas mot dammen. Detta bidrar till fördröjning av dagvattnet även om den inte kan beräknas till exakt 5 l/s*ha men med hänsyn till att området är litet (endast 900 m²) och att det skulle vara tekniskt svårt att ansluta dagvattnet från GC-banan till dammen med hänsyn till befintliga marknivåer så bedöms denna lösning som den mest lämpliga.

Dammen föreslås att utformas med vattenspegel för att möjliggöra bättre rening av dagvattnet i jämförelse med en torrdamm. Med en damm med vattenspegel och rening i filterbrunnar och med oljeavskiljare kan dagvattnet renas till den grad att samtliga föroreningshalter underskrider befintliga halter. Dock överskrider kommunens riktvärden för kadmium, kvicksilver och benso(a)pyren och föroreningsmängden ökar för zink, kadmium, nickel och benso(a)pyren i jämförelse med befintlig situation. För att motverka detta rekommenderas att reningsåtgärder (brunnsfilter) installeras så nära källan för föroreningen som möjligt. Exakt antal och placering av filterbrunnar bör utredas då det finns en mer detaljerad utformning av planområdet och de mer förorenande områdena kan identifieras. Att minska förekomsten av dessa föroreningar inom planområdet genom smarta materialval rekommenderas också. Utformningen av dagvattenanläggningen bedöms vara fördelaktig med hänsyn till möjligheten att förhindra avledning av föroreningar till resterande delar av dagvattensystemet om ett större utsläpp skulle ske om avstängningsventiler installeras i in- och utloppsbrunnarna till dammen.

Det bedöms inte möjligt att implementera ytterligare reningssteg för dagvattnet än här föreslaget och för att säkerställa att MKN uppnås för recipienten är det viktigt med ett helhetsperspektiv. Industrier så som SWEP är viktiga för att staden och regionen ska kunna växa och utvecklas. De skapar jobb och bidrar till ekonomisk tillväxt och oavsett var industrin placeras kommer vara svår att säkerställa att möjligheten att uppnå miljökonsekvensnormerna inte påverkas. Åtgärder kan (och bör) därför göras på andra platser inom avrinningsområdet, till exempel i anslutning till redan etablerade industrier för att säkerställa att miljökonsekvenserna för recipienten faktisk uppnås.

Mängderna föroreningar skulle inte minska från industrin oavsett om en annan redan mer förorenad plats än en grönyta skulle väljas för byggnationen (till exempel en parkering). Den enda skillnaden skulle bli att försämringen från befintlig situation inte skulle bli lika stor. Dock har exploatering av denna grönyta, intill befintlig industri, i förhållande till om en annan plats inom kommunen skulle väljas i stället andra fördelar. När det gäller lokalisering av ny industri är det ofta både strategiskt och miljömässigt fördelaktigt att den placeras i direkt anslutning till redan etablerade industriområden. Då kan man använda den infrastruktur som redan finns – till

exempel vägar, el, vatten och avlopp. Det sparar både pengar och minskar behovet av att bygga nytt, vilket är bra för både miljön och samhället.

Att samla industrin på ett ställe gör det också lättare att undvika krockar med andra områden, som bostäder eller parker. Det ger en tydligare plan för hur staden ska byggas och gör det enklare att hantera saker som buller, trafik och annan påverkan på miljön.

Det går inte att med säkerhet säga att planen inte kommer att ha någon inverkan på möjligheten att uppnå MKN för recipienten men med smarta materialval och uttänkt placering av filterbrunnar bedöms möjligheten att planen inte utgör en försämring vara god. I NSVAs dagvattenplan står det att "Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna bryts ner under vattnets väg till recipienten" vilket planen bedöms uppnå. Det bedöms inte möjligt att implementera fler reningssteg än vad som föreslås varken med hänsyn till den ekonomiska aspekten men inte heller med hänsyn till brist på ytor att tillgå för ytterligare reningsanläggningar.

Total avrinning vid ett 100-årsregn med varaktighet 6 timmar och en klimatfaktor på 1,25 minskar med föreslagen utformning av området från totalt 2550 m³ till 450 m³ då utformningen av dammen och intilliggande skyfallsyta kan fördröja hela 2300 m³. En viss förskjutning av den volymen som avrinner från respektive sida av planområdet sker dock. Inget vatten avrinner från planområdets västra sida vid angivet regn medan en ökning på 100 m³ (från 350 m³ till 450 m³) sker på områdets östra sida. Ökningen på den östra sidan bedöms inte ha någon större inverkan på nedström områden då rinnvägen passerar genom industriområdet och sedan ansluter till rinnvägen längs med Stenorsvägen, dit vatten från även planområdets västra sida, med befintlig utformning, rinner. Planen bedöms därmed ha en positiv inverkan på skyfallshanteringen i området.