

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN VEDDESTA 2:23, JÄRFÄLLA KOMMUN



Status
Slutversion

Beställare
Veddesta Sverige HC-huset AB

Datum
2021-05-18

Revidering
2021-12-03



AFRY
Ä F P Ö Y R Y

2021-05-18

Uppdragsansvarig
Anqi Li

Handläggare
Lovisa Gidlöf

Granskare
Zanna Sefane

Datum
2021-04-09

Projekt-ID
797048

Mottagare
Veddesta Sverige HC-huset ab
Sami Rhawi
103 63 Stockholm
Sverige

SAMMANFATTNING

I samband med detaljplaneförändring på fastigheten Veddesta 2:23 i Järfälla kommun har AFRY fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning. Detaljplaneförslaget innebär ingen utökad byggrätt, vilket betyder att framtida markanvändning inom planområdet är densamma som befintlig markanvändning. Idag består fastigheten av en byggnad och parkeringsplatser samt några mindre gräs- och planteringsytor.

Syftet med dagvattenutredningen är att visa att detaljplanen klarar att uppfylla dagvattenkraven, d.v.s. miljökvalitetsnormer för vatten, förhindra översvämningar orsakade av dagvatten och riktlinjer för dagvattenhantering. För att uppnå syftet ingår att visa hur dagvattenflödet och föroreningsgraden förändras vid en framtida situation samt att föreslå de dagvattenåtgärder som behövs för att uppnå dagvattenkraven.

Dagvattenflöden har beräknats för ett 10- och 100-årsregn, både för befintlig situation och framtida situation (klimatfaktor 1,25 används). Framtida dagvattenflöden inom planområdet förväntas öka med 33 l/s för ett 10-årsregn och 100 l/s för ett 100-årsregn jämfört med befintlig situation. Notera att dagvattenflödena endast ökar i en framtida situation på grund av ett förändrat klimat, eftersom detaljplanen inte innebär någon ny exploatering som kan påverka flödena.

Flödeskravet som finns för detaljplaneområdet (30 l/s, ha) innebär att totalt 117 m³ behöver fördröjas inom området. Dagvattenlösningar som föreslås är nedsänkt växtbädd, underjordiskt makadammagasin och kassetmagasin. Kassetmagasin föreslås kopplas ihop med växtbädden och makadammagasinet för att kunna fördröja tillräcklig volym dagvatten. Föreslagna dagvattenlösningar kan totalt fördröja 117 m³ och därmed uppfylls tillräcklig fördröjning för att nå flödeskravet. Det föreslås att utforma dagvattenlösningarna med tät botten för att förhindra infiltration till eventuellt förorenade massor vilket skulle kunna riskera att sprida föroreningar till grundvattnet.

Föroreningsberäkningar har gjorts för hela planområdet. Gällande föroreningskoncentrationer för befintlig situation utan dagvattenåtgärder överskrider 9 ämnen riktvärdet för recipienten Bällstaån. Med föreslagna dagvattenåtgärder överskrider inga föroreningskoncentrationer riktvärdena. Den genomsnittliga reningsgraden efter rening med de föreslagna dagvattenåtgärderna ligger på 73 %. Den förbättring som föreslagna dagvattenåtgärder skapar för föroreningsmängderna från området gör att planområdet inte bedöms bidra med någon försämring av miljökvalitetsnormer i recipienten.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Järfällas rapportmall för dagvattenutredningar	2
2	Förutsättningar	2
2.1	Krav	2
2.1.1	Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten.....	2
1.1.1.1	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	3
3	Befintliga förhållanden	4
3.1	Detaljplaneområdets geografiska läge	4
3.2	Detaljplaneområdet idag och nuvarande markanvändning	5
3.3	Befintlig avvattning	5
3.4	Markförhållanden	8
3.5	Översvämning vid skyfall och höga flöden	9
4	Framtida förhållanden.....	10
5	Beräkningar.....	11
5.1	Metoder.....	11
5.1.1	Flödesberäkning	11
5.1.2	Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym.....	11
5.1.3	Föroreningsberäkning.....	11
5.2	Markanvändning och avrinningskoefficienter	11
6	Resultat Dagvattenflöden och föroreningar	12
6.1	Flöden och fördröjningsvolym	12
6.2	Resultat från föroreningsberäkningar	12
7	Resultat Dagvattenhantering	15
7.1	Planerad dagvattenhantering	15
7.1.1	Växtbädd	15
7.1.2	Makadammagasin.....	16
7.1.3	Kassetmagasin.....	16
7.2	Höjdsättning.....	17
7.3	Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering	17
7.4	Investeringskostnader	18
7.5	Drift- och underhållsaspekter.....	18
7.6	Genomförbarhet i planerat dagvattensystem.....	19
7.7	Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna.....	19
8	Slutsats	20



AFRY
ÄF PÖYRY

2021-05-18

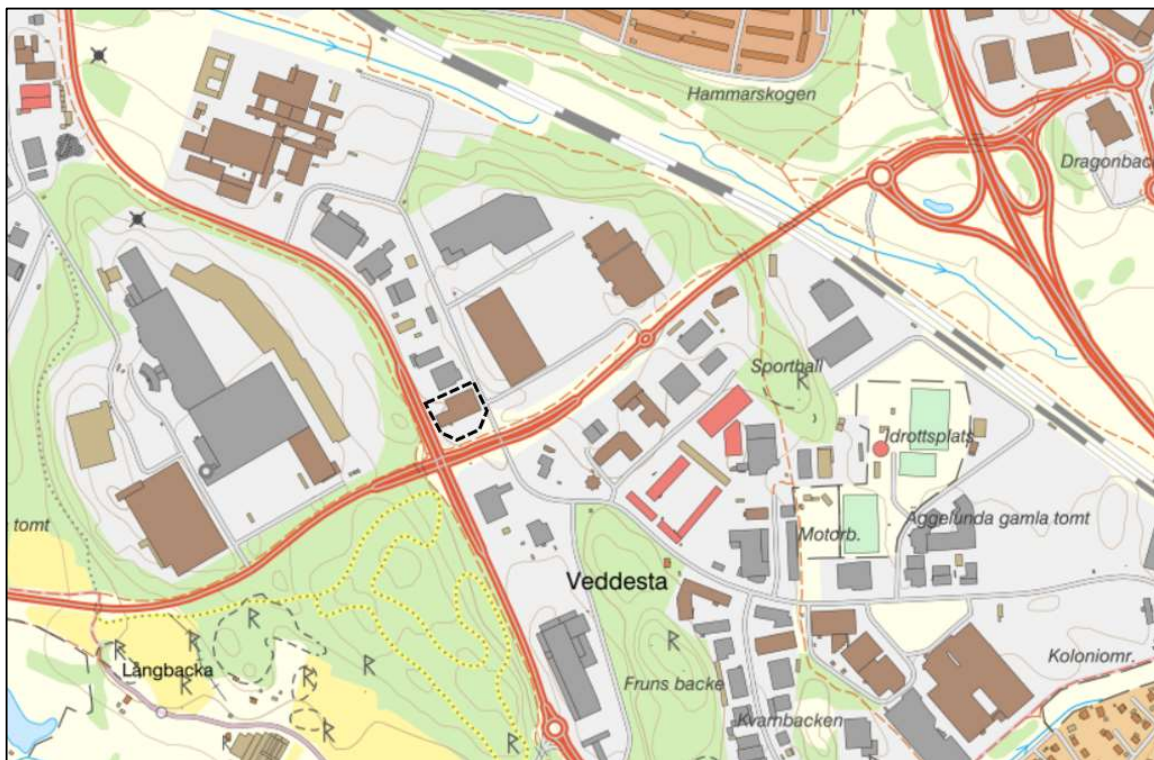
9	Referenser	21
9.1	Referenser	21
9.2	Underlag och kartor	21

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

AFRY har fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning i samband med detaljplaneförändring på fastigheten Veddesta 2:23 i Järfälla kommun. Detaljplaneförslaget syftar till att lägga till en användningsbestämmelse för att möjliggöra centrumverksamhet på fastigheten Veddesta 2:23. Nu gällande detaljplan (P91/0613/1:I) tillåter industri, kontor och handel, dock ej livsmedel. Fastighetsägaren önskar lägga till användningsbestämmelsen centrum för att möjliggöra lokaluthyrning till fler typer av verksamheter. Ingen utökad byggrätt önskas. (Bohman, 2021)

Fastigheten består av en yta på ca 7 000 m² och har en nuvarande byggnad, flera parkeringsplatser samt några mindre grönytor. Eftersom ingen utökad byggrätt kommer önskas i planförslaget är framtida markanvändning samma som befintlig markanvändning. Figur 1-1 visar en översiktskarta över planområdet.



Figur 1-1. Översiktskarta över fastigheten Veddesta 2:23. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart streckad linje. Karta från Järfälla kommuns kartverktyg.

1.2 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att visa att detaljplanen klarar att uppfylla dagvattenkraven, d.v.s. miljö kvalitetsnormer för vatten, förhindra översvämningar orsakade av dagvatten och riktlinjer för dagvattenhantering. För att uppnå syftet ingår att visa hur dagvattenflödet och föroreningsgraden förändras vid en framtida situation samt att föreslå de dagvattenåtgärder som behövs för att uppnå dagvattenkraven.

I rapporten redovisas följande moment:

- Identifiering av avrinningsområden som påverkar fastigheten, identifiering av lågpunkter samt eventuellt instängda områden
- Beskrivning av eventuella markavvattningsföretag samt geotekniska förhållanden och översiktliga grundvattenförhållanden
- Beskrivning av vattenförekomster enligt vattendirektivet som är berörda av fastigheten och statusklassificering enligt VISS
- Inventering och beskrivning av hur fastigheten avvattnas idag
- Föroreningsberäkningar i StormTac Web

- Beräkning av dagvattenflöden vid 10- och 100-års återkomsttid
- Skyfallsanalys med hjälp av SCALGO Live
- Beräkning av fördröjningsvolym enligt Järfälla kommuns flödeskrav för recipienten
- Föreslag på dagvattenåtgärder på fastigheten

1.3 Järfällas rapportmall för dagvattenutredningar

Järfälla kommun har en rapportmall som ska följas för dagvattenutredningar inom kommunen. I denna rapport kommer rapportmallen följas så mycket som möjligt, men eftersom planförslaget inte innefattar någon ny exploatering kommer vissa delar i rapportmallen att uteslutas och innehållet under varje rubrik kommer att anpassas.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Krav

2.1.1 Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten

Bällstaån via Veddestabäcken

Detaljplaneområdet ligger inom Bällstaåns avrinningsområde och avrinner till Veddestabäcken. Veddestabäcken är ett av de större biflödena till Bällstaån och har således en betydande påverkan på vattenkvaliteten och växt- och djurlivet i Bällstaån, därför gäller samma krav på Veddestabäcken som för Bällstaån.

Bällstaån startar i Jakobsberg i Järfälla kommun och rinner sedan genom Stockholms och Sundbybergs kommuner vidare till Bällstaviken i Solna, där ån mynnar i Mälaren. Ån rinner till största delen genom tätbebyggda områden och är därför kraftigt påverkad av mänsklig aktivitet.

Bällstaån är av vattenmyndigheten klassad som en ytvattenförekomst, med fastställda miljö kvalitetsnormer för vatten. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning för Bällstaån redovisas i Tabell 2-1. Åns ekologiska status är idag klassificerad som dålig, bland annat på grund av höga halter näringsämnen och att ån utsatts för stora morfologiska förändringar. På grund av att de åtgärder som krävs för att uppnå en God ekologisk status är tids- och resurskrävande, har en tidsfrist givits till 2027.

Bällstaåns kemiska status bedöms som ej god. Förutom de överallt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) så överskrids även halterna för benso(b)flouranten, benso(g,h,i)perylene och perfluoroktansulfon (PFOS). Tidsfrist gäller till år 2021 för att uppnå en God kemisk status, undantaget de överallt överskridande ämnena. Tabell 2-2 redovisar vilka undantag från miljö kvalitetsnormer som finns för kemisk status för Bällstaån.

Tabell 2-1. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning för Bällstaån.

	Statusklassning	MKN
Ekologisk status	Dålig	God ekologisk status 2027
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus
Kemisk status utan överallt överskridande ämnen	Uppnår ej god	

Tabell 2-2. Undantag från MKN avseende kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus för Bällstaån.

Ämne	Mindre stränga krav	Ämne	Tidsfrister
Bromerad difenyleter (PBDE)	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Benso(b)flouranten	2021
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Benso(g,h,i)perylene	2021

1.1.1. Riktlinjer för dagvattenhantering

Detaljplaneområdet omfattas av Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. De övergripande kraven är:

- Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt.
- Dagvatten ska inte medföra att recipientens status försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer inte uppnås.
- Dagvatten ska omhändertas så det inte riskerar att orsaka översvämningar av nedströms liggande områden.
- Dagvatten ska utgöra en positiv resurs i landskapet.
- Dagvatten ska avledas skilt från spillvattnet.

Kraven specificeras även i riktlinjerna, där det till exempel framgår att dagvattnet ska tas om hand lokalt i första hand genom infiltration.

Inom Bällstaåns avrinningsområde gäller nedanstående flödesbegränsningar och riktvärden för föroreningar, se Tabell 2-3 och Tabell 2-4. För denna utredning gäller flödeskravet i detaljplanegräns.

Tabell 2-3. Flödeskrav inom Bällstaåns avrinningsområde

	Maximalt tillåtet flöde vid 10-årsregn	
	I fastighetsgräns	I detaljplanegräns
Bällstaån	70 l/s, ha	30 l/s, ha

Tabell 2-4. Riktvärden inom Bällstaåns avrinningsområde.

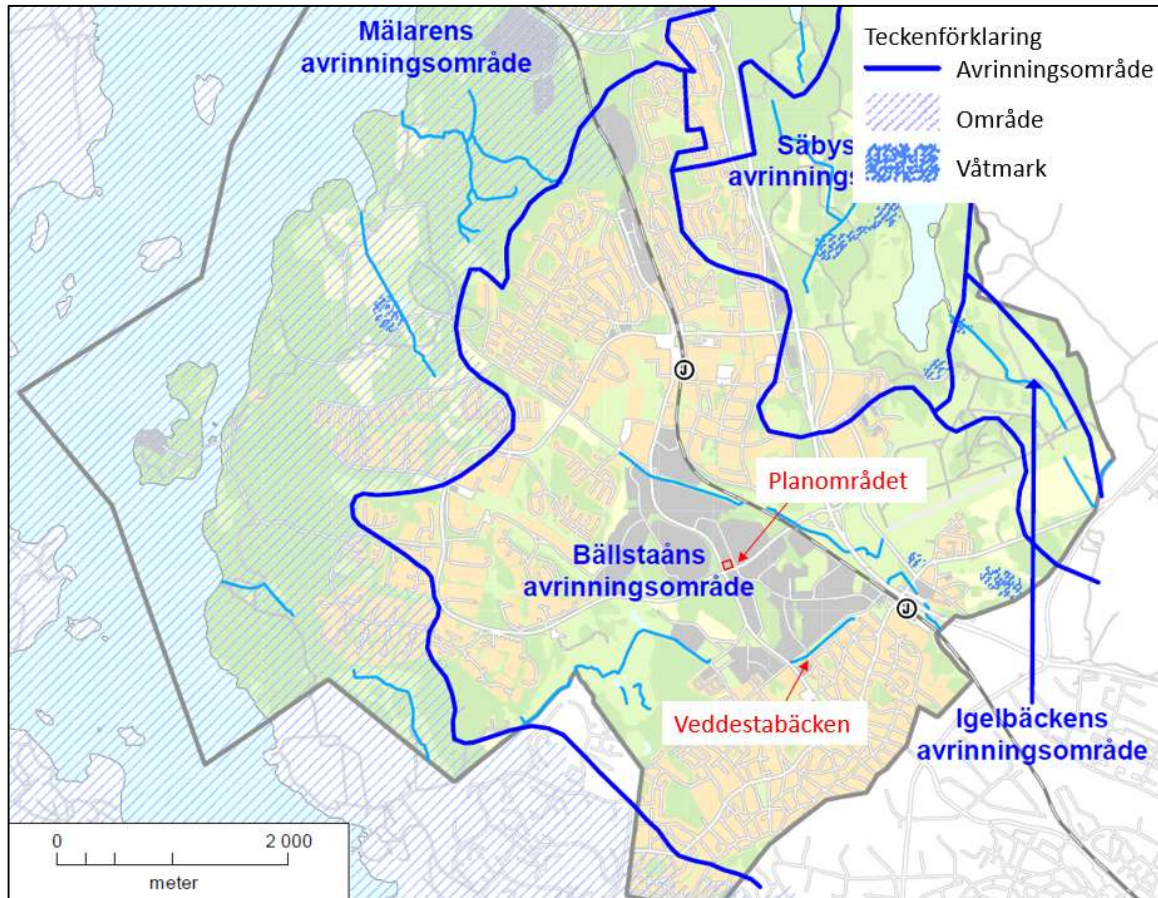
Ämne	Enhet	Riktvärde
Totalfosfor	µg/l	80
Totalkväve		saknas
Suspenderad substans	mg/l	40
Olja	mg/l	0,5
Bly	µg/l	3,0
Kadmium	µg/l	0,3
Kvicksilver	µg/l	0,04
Koppar	µg/l	9
Zink	µg/l	15
Nickel	µg/l	6
Krom	µg/l	8
Bensapyren	µg/l	0,05



3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 Detaljplaneområdets geografiska läge

Planområdet ligger inom Bällstaåns avrinningsområde och avrinner till Veddestabäcken som är ett av de större biflödena till Bällstaån. Fastigheten omringas av Järfällavägen i väst, Viksjöleden i söder samt Nettovägen i öst. Figur 3-1 visar planområdets läge i förhållande till avrinningsområdet och Veddestabäcken.



Figur 3-1. Detaljplaneområdets läge (markerad med röd polygon) i förhållande till recipienten och dess avrinningsområde. Karta från Järfälla Kommuns Riktlinjer för dagvattenhantering.

3.2 Detaljplaneområdet idag och nuvarande markanvändning

Planområdet utgörs av fastigheten Veddesta 2:23 som består av en yta på ca 7 000 m². Området består huvudsakligen av industribebyggelse och asfalterade parkeringsplatser. Byggnaden som idag står på fastigheten kallas för HC-huset. Enligt nu gällande detaljplan ska 10 % av fastighetens areal vara planterad med träd och buskar och förgårdsmarken, särskilt mot Järfällavägen, ska hållas grön (Bohman, 2021). Enligt ytberäkningar för markanvändningen uppnås inte detta då grönytorna har beräknats utgöra ca. 8 % av fastighetens totala yta, se avsnitt 5.2. Planområdets nuvarande markanvändning visas i Figur 3-2.

Planområdet har delats upp i två mindre delavrinningsområden baserat på höjder och hur vattnet avleds från byggnadens tak, se Figur 3-2. Byggnaden som står på fastigheten leder vatten via stuprör till både parkeringsplatsen i söder och den norra delen av planområdet.



Figur 3-2. Beskrivning av detaljplaneområdets nuvarande markanvändning och delavrinningsområden. Planområdet är markerat med röd streckad linje.

3.3 Befintlig avvattning

Ytavrinningen inom planområdet sker främst i södergående riktning. Vid platsbesök 2021-02-17 observerades en lågpunkt inom planområdets nordvästra del. Vatten kommer därmed att avrinna både mot lågpunkten och mot södra delen av området. En till lågpunkt observerades intill byggnadens södra sida där det finns en trappa ned till affärsverksamhet i källarplan. Nuvarande avrinningssituation utifrån höjdnivåer och iakttagelser vid platsbesök redovisas i Figur 3-3.

Infarten till parkeringsplatsen söder om byggnaden sluttar mot Nettovägen. En del vatten från parkeringen kommer att avrinna i östergående riktning mot Nettovägen. Södra delen av parkeringsplatsen, närmast Viksjöleden, avgränsas av en lägre mur (observerades vid platsbesök 2021-02-17) som hindrar vatten att rinna direkt till Viksjöleden. Det finns däremot några öppningar i muren vid planområdets sydvästra och sydöstra hörn där vatten kan avrinna från planområdet till Viksjöleden. Murens placering kan ses i Figur 3-3, notera att murens placering endast är baserad på observationer vid platsbesök då muren inte har blivit inmätt.

I planområdets nordöstra hörn finns en asfalterad infart som leder vatten från Nettovägen till lågpunkten i nordväst. Vatten från Järfällavägen kan via den sluttande gräsytan i planområdets nordvästra hörn också nå samma lågpunkt.

Befintligt dagvattennät ansluter till fastigheten i västra delen av planområdet, vid byggnadens västra gavel. Vid platsbesök 2021-02-17 observerades fem brunnar inom planområdet. Ungefärlig placering av brunnarna redovisas i Figur 3-3. En ränna observerades vid slutet av trappan som finns intill byggnadens södra sida samt en ränna intill husets västra gavel där det finns en biltvätt. Det finns en oljeavskiljare i gatan utanför biltvätten, vid husets västra gavel. Oljeavskiljaren har en volym på 600 liter (Wavin Certaro NS 6/600). Ingen detaljerad information om det befintliga ledningsnätet inom fastigheten har erhållits, men det antas att brunnarna och rännorna leder vatten till oljeavskiljaren och slutligen till servisledningen.



Figur 3-3. Befintlig avvattning inom planområdet. Planområdet är markerad med röd streckad linje.

Figur 3-4 visar bild på lågpunkten i planområdets nordvästra del tagen vid platsbesök 2021-02-17. I figuren syns det tydligt att marken sluttar ned mot lågpunkten från planområdets nordöstra hörn, vid Nettovägen. Brunnen i lågpunkten syns också i figuren.



Figur 3-4. Bild på lågpunkten i planområdets nordvästra del. Bild tagen vid platsbesök 2021-02-17.

Lågpunkten som observerades intill byggnadens södra sida där det finns en trappa ned till källarplan visas i Figur 3-5. Figuren visar även rännan placerad i slutet av trappan.



Figur 3-5. Lågpunkten intill byggnadens södra sida. Vänster bild visar trappan ned till källarplan och höger bild visar placering av rännan. Bilder tagna vid platsbesök 2021-02-17.

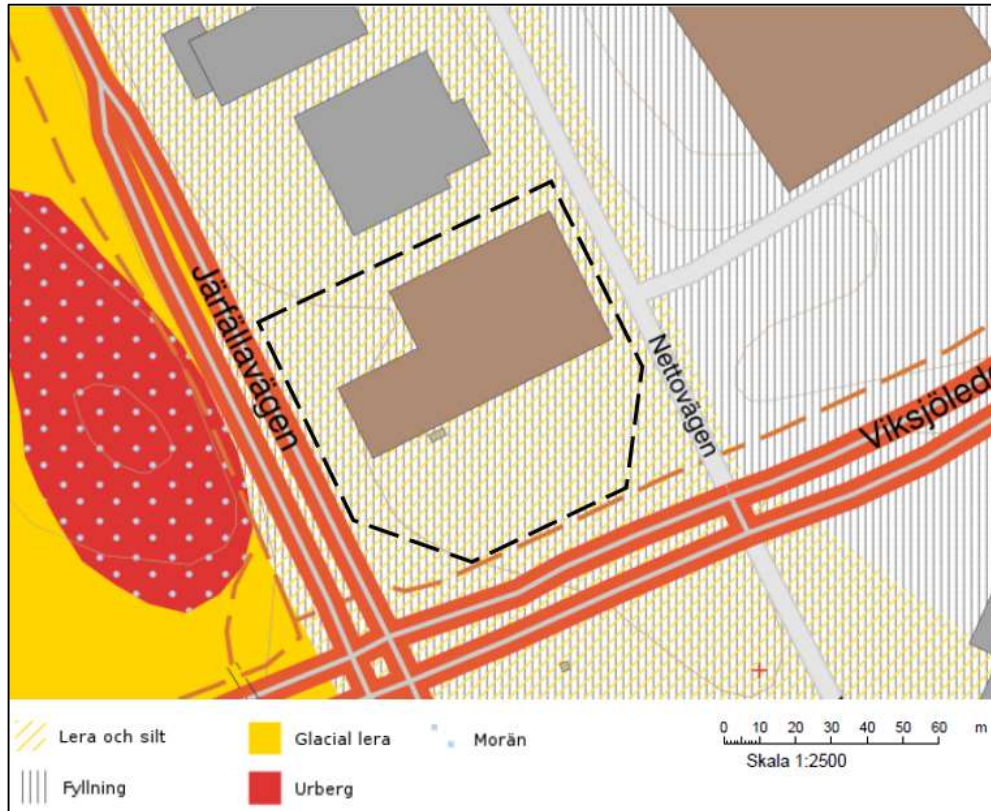
En avrinningsanalys över planområdet har även gjorts i verktyget SCALGO Live. Figur 3-6 visar den generella rinnriktningen inom planområdet då lågpunkterna har blivit fyllda med vatten (Depression-free Flow). Vatten kommer främst att avrinna från planområdets sydvästra hörn mot Viksjöleden då lågpunkten är fylld med vatten och ledningsnätet är fullt. Uppströms mindre liggande avrinningsområden kommer att påverka planområdet då vatten avrinner till planområdet enligt rinnvägar i Figur 3-6.



Figur 3-6. Avrinningsvägar från verktyget SCALGO Live. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart streckad linje.

3.4 Markförhållanden

Jordarter inom området är enligt SGU fyllning i ytlagret och lera i grundlagret, se Figur 3-7. Enligt SGUs genomsläpplighetskarta är genomsläppligheten inom området hög. Jorddjupskartan från SGU uppskattar jorddjupet inom planområdet till 5-10 meter överallt förutom i en mindre del av parkeringsplatsens sydöstra del där jorddjupet uppges vara 0 meter.



Figur 3-7. Jordartskarta från SGU (hämtad 2021-02-18). Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart streckad linje.

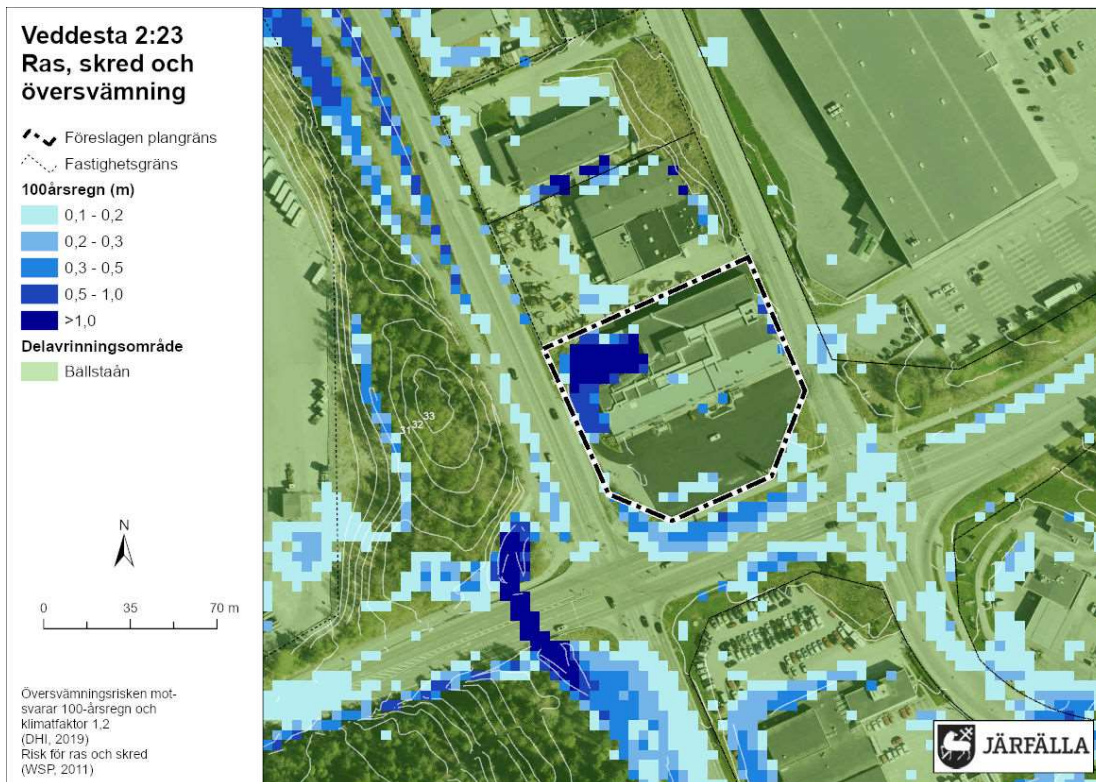
Historiska ortofoton visar att det har funnits byggnader på platsen sedan 1975. Tidigare och pågående verksamheter kan ha gett upphov till markföroreningar i området (Bohman, 2021). Några av verksamheterna som bedrivs i byggnaden är anmälningspliktiga, bland annat tandläkare, biltvätt och frisörsalong. Enligt Länsstyrelsens kartläggning av förorenade områden är planområdet inte identifierat som ett förorenat område.

Grundvattnets sårbarhet för exponering av föroreningar bedöms som medel enligt *Undersökning om betydande miljöpåverkan Detaljplan för Veddesta 2:23 i Järfälla kommun* (Bohman, 2021).

3.5 Översvämning vid skyfall och höga flöden

Utöver den otillfredsställande vattenstatusen har Bällstaån stora problem med återkommande översvämningar. Även längs med Veddestabäcken finns översvämningssproblem (enligt Järfälla kommuns Rapportmall för dagvattenutredningar). Översvämningssrisken inom planområdet är därför viktig att undersöka.

I rapporten *Undersökning om betydande miljöpåverkan Detaljplan för Veddesta 2:23 i Järfälla kommun* (Bohman, 2021) redovisas en skyfallsanalys som har gjorts över planområdet, se Figur 3-8. Skyfallsanalysen visar översvämningssrisken inom planområdet från ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,2 och har gjorts av DHI år 2019. Enligt analysen riskerar den nordvästra delen av planområdet att översvämmas och vattendjupet kan bli över 1 meter. Denna del av planområdet är redan en lågpunkt så det är förväntat att vatten kommer ansamlas där vid stora nederbördstillfällen.



Figur 3-8. Skyfallsanalys över planområdet från rapporten *Undersökning om betydande miljöpåverkan Detaljplan för Veddesta 2:23 i Järfälla kommun* (Bohman, 2021).

Utöver analysen i Figur 3-8 har en skyfallsanalys över planområdet också gjorts i det GIS-baserade verktyget SCALGO Live. Verktyget använder sig av Lantmäteriets höjddata med en upplösning på 1x1 meter. Modellen tar inte hänsyn till något ledningsnät eller infiltration och därmed är avrinningskoefficienten vid analys 1 vilket innebär att det är värsta möjliga scenariot som analyseras. Modellen tar inte heller hänsyn till det dynamiska förloppet, d.v.s. avrinningsvägar redovisas baserat på höjd men ingen hänsyn tas till råheten på ytmaterialet. Detta skapar en viss osäkerhet i de eventuella rinnvägar vattnet tar. Analysen ger dock en tydlig översiktlig bild över översvämningssituationen.

Enligt MSB:s vägledning för skyfallskartering anges att ett 100-årsregn motsvarar 44 mm regn under 30 minuter (MSB, 2017). De uppskattar att 60-75 % avrinner vid ett 100-årsregn, vilket då skulle motsvara 33 mm. För att ta i höjd för framtida klimatförändringar samt osäkerheter i infiltrationskapacitet så har 44 mm studerats i analysen. Resultatet från skyfallsanalysen i SCALGO Live redovisas i Figur 3-9. Enligt figuren ansamlas mest vatten i lågpunkten i den nordvästra delen av planområdet. Maximala vattendjupet i lågpunkten är ca. 70 cm vid ett 44 mm regn enligt SCALGO Live. Vatten samlas också i lågpunkten som ligger intill byggnadens södra sida, där det finns en trappa ned till källarplan och en ränna i slutet av trappan.



Figur 3-9. Översvämningsutbredning vid 44 mm regn (djup > 5 cm) från SCALGO Live. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart streckad linje.

Både Figur 3-8 och Figur 3-9 visar på översvämming i båda lågpunkterna, men mest översvämming i lågpunkten i planområdets nordvästra del. Som tidigare nämnts är det maximala översvämningsdjupet i Figur 3-8 över 1 meter i den nordvästra lågpunkten och enligt Figur 3-9 är djupet ca. 70 cm. Skillnaden i vattendjup beror på att helt olika verktyg har använts vid respektive analys. Det antas att skyfallsanalysen i Figur 3-8 är baserad på en dynamisk modell eftersom analysen har gjorts av DHI. Analysen i SCALGO Live är endast baserad på höjddata. Då det inte finns någon information om metoden bakom skyfallsanalysen i Figur 3-8, är det svårt att göra fler jämförelser med resultatet från SCALGO Live.

Där det sker mest översvämming, i lågpunkten i planområdets nordvästra del, lutar marken vid byggnaden mot brunnarna. Enligt fastighetsägaren har det inte skett någon översvämming inom fastigheten med nuvarande markanvändning samt höjdsättning. Brunnarna som finns i lågpunkten har varit tillräckliga för att avleda skyfall. Eftersom inga problem med översvämming har uppstått tidigare anses det inte vara nödvändigt med några åtgärder för att hantera skyfall.

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

Avseende markanvändningen inom planområdet är det ingen skillnad mellan befintlig situation och framtida situation. Dagvattenflödena inom planområdet kommer att öka i framtiden jämfört med befintlig situation vilket endast beror på att en klimatfaktor på 1,25 appliceras.



5 BERÄKNINGAR

5.1 Metoder

5.1.1 Flödesberäkning

Dagvattenflöden för delområden med olika markanvändning har beräknats med StormTac Web version 20.2.2 för återkomsttiden 10 år och 100 år. Klimatfaktor 1,25 har använts för framtida situation och för nuvarande situation har faktor 1,0 använts. Flödesberäkningar för en återkomsttid på 100 år görs för att få en uppfattning av flödena vid ett extremt regntillfälle. Vid beräkning av dimensionerande flöden har den dimensionerande avrinningskoefficienten använts enligt standardvärdena i StormTac Web.

Längsta rinnsträckor och rinnhastigheter för planområdet har beräknats och angivits som indata i StormTac Web. Längsta rinntiden beräknas därefter av programmet. Enligt P110 kapitel 4.4.1 bör inte rinntiden sättas till mindre än 10 min (Svenskt Vatten, 2016). Rinnsträckor och hastigheter inom planområdet gav en mindre rinntid än 10 min och därför har en rinntid på 10 min använts i beräkningarna.

För en återkomsttid på 10 år och regnvaraktighet på 10 min ges en regnintensitet på 228 l/s, ha för nuvarande situation (klimatfaktor 1,0) och 285 l/s, ha för framtida situation (klimatfaktor 1,25). Regnintensiteten för en återkomsttid på 100 år och regnvaraktighet på 10 min är 489 l/s, ha för nuvarande situation (klimatfaktor 1,0) och 611 l/s, ha för framtida situation (klimatfaktor 1,25).

5.1.2 Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym

Beräkningarna av dimensionerande utjämningsvolym har gjorts med StormTac Web. Utjämningsvolymen beräknas i enlighet med bilaga 10.6 i Svenskt Vattens publikation P110. Utöver detta tar StormTac Web även hänsyn till flödesreduktionsfaktorn i enlighet med rekommendationer i P110 samt att inte hela ytan hinner bidra vid kort varaktighet. StormTac beräknar den varaktighet som blir dimensionerande (Guide StormTac Web, 2021).

5.1.3 Föroreningsberäkning

Beräkningar av föroreningsbelastning i dagvattnet har också utförts med StormTac Web (version 20.2.2). Verktygets standardvärden på avrinningskoefficienter har använts. Årsnederbörden har satts till 636 mm, vilket är den korregerade årsmedelnederbörden för SMHIs nederbördsstation Observatorielunden i Stockholm beräknad utifrån en korrektionsfaktor på 1,18 för perioden 1961-1990 (SMHI). Föroreningsberäkningar i StormTac Web baseras på markanvändning och dess avrinningskoefficient.

5.2 Markanvändning och avrinningskoefficienter

Markanvändning, areor och avrinningskoefficienter inom planområdet redovisas i Tabell 5-1. Eftersom ingen utökad bygggrätt ingår i planförslaget är markanvändningen för befintlig situation samma som för framtida situation. Planområdet har ingen allmän platsmark utan består endast av kvartersmark.

Avrinningskoefficienten för stora regn, t.ex. 100-årsregn, antas öka för både hårdgjorda och icke-hårdgjorda ytor. För icke-hårdgjorda ytor antas avrinningskoefficienten öka till ett värden inom 0,2-0,8 beroende på topografi och för hårdgjorda ytor antas hela ytan bidra till avrinningen.

Tabell 5-1. Markanvändning, areor och avrinningskoefficienter i detaljplaneområdet, uppdelat i delavrinningsområden.

Markanvändning	Kvartersmark/ allmän platsmark	Avrinnings- koefficient (10-årsregn) ϕ	Avrinnings- koefficient (100-årsregn) ϕ	Area (m ²)	Reducerad area* (m ²)
Delavrinningsområde A					
Tak	Kvartersmark	0,9	1	825	740
Asfalterad parkering	Kvartersmark	0,8	1	2 465	1 970
Gräsyta	Kvartersmark	0,1	0,3	230	25
Summa delavrinningsområde A				3 520	2 735
Delavrinningsområde B					
Tak	Kvartersmark	0,9	1	1 715	1 545

Asfalterad parkering	Kvartersmark	0,8	1	1 260	1 010
Grusyta	Kvartersmark	0,4	0,8	220	90
Gräsyta	Kvartersmark	0,1	0,3	350	35
Summa delavrinningsområde B				3 545	2 680
TOTALT					
Hela detaljplaneområdet				7 065	5 350

*Beräknas med avrinningskoefficient för 10-årsregnet.

Tabell 5-1 visar att den totala ytan för grönytor utgör ca. 8 % av detaljplaneområdet. Detta betyder att nuvarande markanvändning inte uppnår kravet som finns i den nu gällande detaljplanen angående att 10 % av fastighetens yta ska vara planterad med träd eller buskar.

6 RESULTAT DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRORENINGAR

6.1 Flöden och fördröjningsvolym

I Tabell 6-1 redovisas de dimensionerande flödena för befintlig situation samt framtida situation för ett 10-årsregn samt 100-årsregn för respektive delområde. För ett 10-årsregn och 100-årsregn ökar flödet inom hela detaljplaneområdet i en framtida situation med 33 l/s respektive 100 l/s jämfört med befintlig situation. Framtida dagvattenflöden ökar endast på grund av applicering av klimatafaktor 1,25, eftersom framtida markanvändning är densamma som befintlig markanvändning.

Tabell 6-1. Beräknade flöden för befintlig och framtida situation för ett 10- respektive 100-årsregn.

Avrinningsområde	Flöden (l/s)			
	10-årsregn		100-årsregn	
	Befintlig	Framtid	Befintlig	Framtid
A	62	78	160	210
B	59	76	150	200
TOTALT	121	154	310	410

Vilket flödeskrav som gäller för den aktuella ytan enligt riktlinjerna och vilken erforderlig fördröjningsvolym som krävs för att nå kraven redovisas i Tabell 6-2. Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats för detaljplaneområdets flödeskrav (30 l/s, ha). För att uppnå flödeskravet behövs en volym på 117 m³ fördröjas inom detaljplaneområdet.

Tabell 6-2. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym utifrån tillåten avtappning för ett 10-årsregn.

Avrinningsområde	Flödeskrav 30 l/s, ha (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m ³)
A	10,56	60
B	10,64	57
TOTALT	-	117

6.2 Resultat från föroreningsberäkningar

Tabell 6-3 och Tabell 6-4 redovisar föroreningshalter respektive föroreningsmängder inom planområdet med och utan dagvattenåtgärder för befintlig situation samt reningsgraden efter rening med de föreslagna dagvattenåtgärderna. Föroreningsberäkningar med dagvattenåtgärder bygger på de dagvattenlösningar som presenteras i avsnitt 7. En del av delområde A, trappan, beräknas inte kunna ledas till någon dagvattenlösning.

Eftersom ingen exploatering planeras på fastigheten kommer framtida situation ha samma föroreningshalter och -mängder som befintlig utan dagvattenåtgärder. Riktvärden enligt Järfälla kommuns riktlinje för Bällstaans avrinningsområde redovisas också i Tabell 6-3. Detta för att få en förståelse av föroreningshalterna inom planområdet i jämförelse med vad recipienten klarar av.

Tabell 6-3. Föroreningshalter i dagvatten i utredningsområdet för befintlig situation med och utan dagvattenåtgärder, reningsgrad efter rening med de föreslagna dagvattenåtgärder samt riktvärden enligt Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. Halter som överskrider gällande riktvärden är markerad med rött.

Ämne	Enhet	Riktvärde	Befintlig situation utan dagvattenåtgärder	Befintlig situation efter föreslagna dagvattenåtgärder	Reningsgrad efter rening (%)
Delavrinningsområde A					
Totalfosfor	µg/l	80	140	46	67
Totalkväve	µg/l	saknas	1 900	880	54
Suspenderad substans	mg/l	40	97	11	89
Olja	mg/l	0,5	0,54	0,15	72
Bly	µg/l	3	20	1,9	91
Kadmium	µg/l	0,3	0,49	0,071	86
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,054	0,022	59
Koppar	µg/l	9	29	6,8	77
Zink	µg/l	15	99	12	88
Nickel	µg/l	6	11	1,6	85
Krom	µg/l	8	11	4	64
Bensapyren	µg/l	0,05	0,042	0,0048	89
Delavrinningsområde B					
Totalfosfor	µg/l	80	140	86	39
Totalkväve	µg/l	saknas	1 600	760	53
Suspenderad substans	mg/l	40	63	12	81
Olja	mg/l	0,5	0,29	0,057	80
Bly	µg/l	3	12	0,97	92
Kadmium	µg/l	0,3	0,58	0,2	66
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,03	0,013	57
Koppar	µg/l	9	19	4,9	74
Zink	µg/l	15	66	18	73
Nickel	µg/l	6	7,6	3,1	59
Krom	µg/l	8	7,4	2,1	72
Bensapyren	µg/l	0,05	0,027	0,0071	74
Totalt					
Totalfosfor	µg/l	80	140	66	53
Totalkväve	µg/l	saknas	1 800	820	54
Suspenderad substans	mg/l	40	80	11	86
Olja	mg/l	0,5	0,41	0,11	73
Bly	µg/l	3	16	1,4	91
Kadmium	µg/l	0,3	0,54	0,14	74
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,042	0,017	60
Koppar	µg/l	9	24	5,8	76
Zink	µg/l	15	83	15	82
Nickel	µg/l	6	9,3	2,3	75
Krom	µg/l	8	9,1	3,1	66
Bensapyren	µg/l	0,05	0,034	0,0059	83

Tabell 6-4. Föroreningsmängder i dagvatten i utredningsområdet för befintlig situation med och utan dagvattenåtgärder samt föroreningsreduktionen efter rening med de föreslagna dagvattenåtgärderna.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Befintlig situation efter föreslagna dagvattenåtgärder	Föroreningsreduktion efter rening
Delavrinningsområde A				
Totalfosfor	kg/år	0,26	0,088	0,172
Totalkväve	kg/år	3,7	1,7	2
Suspenderad substans	kg/år	190	20	170
Olja	kg/år	1	0,3	0,7
Bly	kg/år	0,038	0,0036	0,034
Kadmium	kg/år	0,00094	0,00014	0,008
Kvicksilver	kg/år	0,0001	0,000042	0,000058
Koppar	kg/år	0,055	0,013	0,042
Zink	kg/år	0,19	0,024	0,166
Nickel	kg/år	0,021	0,0031	0,0179
Krom	kg/år	0,021	0,0077	0,0133
Bensapyren	kg/år	0,00008	0,0000092	0,0000708
Delavrinningsområde B				
Totalfosfor	kg/år	0,27	0,16	0,11
Totalkväve	kg/år	3	1,4	1,6
Suspenderad substans	kg/år	120	23	97
Olja	kg/år	0,54	0,11	0,43
Bly	kg/år	0,022	0,0018	0,0202
Kadmium	kg/år	0,0011	0,00038	0,00072
Kvicksilver	kg/år	0,000057	0,000024	0,000033
Koppar	kg/år	0,035	0,0092	0,0258
Zink	kg/år	0,12	0,035	0,085
Nickel	kg/år	0,014	0,0057	0,0083
Krom	kg/år	0,014	0,0039	0,0101
Bensapyren	kg/år	0,00005	0,000013	0,000037
Totalt				
Totalfosfor	kg/år	0,53	0,25	0,28
Totalkväve	kg/år	6,7	3,1	3,6
Suspenderad substans	kg/år	300	43	257
Olja	kg/år	1,6	0,4	1,2
Bly	kg/år	0,06	0,0054	0,0546
Kadmium	kg/år	0,002	0,00052	0,00148
Kvicksilver	kg/år	0,00016	0,000065	0,000095
Koppar	kg/år	0,09	0,022	0,068
Zink	kg/år	0,31	0,058	0,252
Nickel	kg/år	0,035	0,0088	0,0262
Krom	kg/år	0,035	0,012	0,023
Bensapyren	kg/år	0,00013	0,000023	0,000107

Föroreningsberäkningarna för befintlig situation visar att ämnena fosfor, suspenderad substans, bly, kadmium, kvicksilver, koppar, zink, nickel och krom överskrider riktvärdet gällande föroreningskoncentrationer från hela planområdet. Endast ämnena olja och bensapyren är mindre än riktvärdet. Eftersom det inte finns något riktvärde för totalkväve går en liknande jämförelse inte att göra för ämnet. Med föreslagna dagvattenåtgärder överskrider inga föroreningskoncentrationer från hela planområdet riktvärdena. Däremot överskrider koncentrationen av zink riktvärdet gällande delområde B efter föreslagna dagvattenåtgärder. Detta antas inte ha någon negativ påverkan på recipienten och MKN eftersom koncentrationen av zink sett från hela planområdet inte överskrider riktvärdet. Beräkningar av föroreningsmängder visar att de totala mängderna från planområdet reduceras med föreslagna dagvattenåtgärder jämfört med befintlig situation. Den genomsnittliga reningsgraden efter rening med de föreslagna dagvattenåtgärderna ligger på 73 %.

Höga halter av PFOS är en anledning till att recipienten Bällstaån inte uppnår god kemisk status. Föroreningsberäkningar avseende PFOS har dock inte kunnat utföras då dagvattenkoncentrationer anges som osäkra i StormTac och reningseffekter ej går att modellera i verktyget (StormTac Databas, 2021). För att få en effektiv rening av PFOS behövs det mer avancerade metoder än konventionella dagvattenlösningar. I studier från SLU har en kombination av nanofiltrering och ytterligare filtrering visat sig ge effektiv rening av PFOS (SLU, 2019). Det antas ändå att en viss rening av PFOS kommer att kunna ske i de föreslagna dagvattenlösningarna.

7 RESULTAT DAGVATTENHANTERING

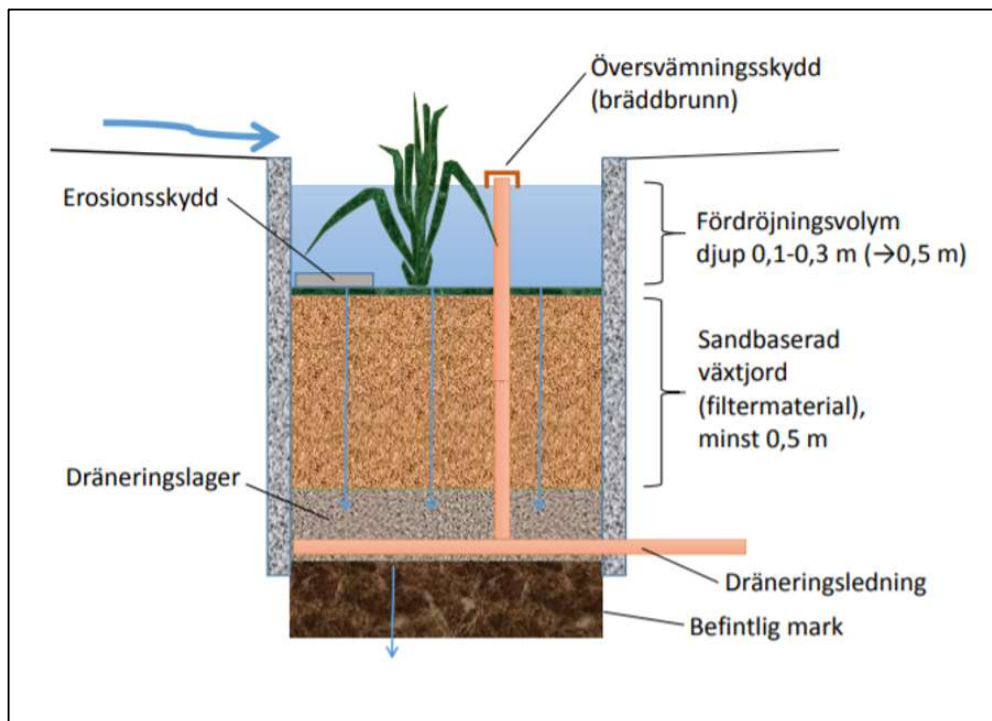
7.1 Planerad dagvattenhantering

För att uppfylla flödeskravet och riktvärden för föroreningskoncentrationer för recipienten Bällstaån föreslås dagvattnet renas och fördröjas i växtbädd, makadammagasin samt kassetmagasin. Det antas att ingen rening sker i kassetmagasin, utan anläggningens främsta funktionen är fördröjning av dagvatten. Det föreslås att kassetmagasin anläggs i serie med makadammagasinet och växtbädden för att kunna fördröja tillräcklig volym dagvatten så att flödeskravet inom detaljplaneområdet uppfylls.

7.1.1 Växtbädd

Växtbäddar används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. De byggs upp så att dagvatten kan magasineras under en kort tid i samband med kraftiga regn. Växterna i en växtbädd bör anpassas till områdets förutsättningar och vegetationen kan bestå av gräs, buskar, träd, örter etc. Med en välkomponerad växtmix får man en växtbädd som fyller en teknisk funktion samtidigt som den även medför estetiska och miljömässiga mervärden. Ytterligare fördelar med växtbäddar är växternas förmåga att avdunsta vatten vilket bidrar till ett ännu effektivare omhändertagande av dagvattnet. Växtbäddar kan bidra med grönska och biologisk mångfald, de är även estetiskt tilltalande.

När de naturligt förekommande jordlagren har en begränsad infiltrationskapacitet ska en ledning kopplas från växtbädden till befintligt dagvattensystem. Ledningen bör ha en liten dimension för att fördröja dagvattnet men den ska säkerställa att vattnet kan dräneras inom 48 timmar. Det bör även installeras en bräddledning eller brunn för att undvika översvämningar vid kraftigare regn. Vid anläggning av växtbäddar i gata är det viktigt att det utformas så att vatten kan ledas in i växtbädden via exempelvis nedsänkt kantsten eller speciella brunnar. Figur 7-1 visar en principskiss över en växtbädd och Figur 7-2 och Figur 7-3 visar exempel på nedsänkt respektive upphöjd växtbädd.



Figur 7-1. Principskiss på växtbädd (Stockholm Vatten och Avfall, 2021).



Figur 7-2. Exempel på nedsänkt växtbädd (Solna stad, 2017).



Figur 7-3. Exempel på upphöjd växtbädd som tar emot dagvatten från tak via stuprör (Vinnova, 2014).

7.1.2 Makadammagasin

Makadammagasin är ett underjordiskt magasin vars syfte är att fördröja och rena dagvatten. Genom att vattnet infiltrerar ner genom magasinets mediet, som består av makadam, kommer vattnet att renas från föroreningar. Materialet har ofta en porositet på 30 %, vilket innebär att magasinets volym måste vara tre gånger större än den volym vatten det ska hålla. Dagvattnet leds in till magasinet genom en brunn eller dagvattenledning där det sedan fördelas över magasinet med en spridningsledning. Är infiltrationsförmågan för marken låg kan magasinet kläs med en geotextil. Magasinet dräneras då med en dräneringsledning i botten av magasinet, och det fördröjda vattnet leds då vidare till det allmänna ledningsnätet. Ett bräddlopp bör anslutas till magasinet för att leda bort vatten vid stora regn eller långvariga regn där magasinet blir mättat.

7.1.3 Kassetmagasin

Kassetmagasin är en typ av modulsystem som anläggs under mark och består av kassetter i polypropen. Det främsta syftet med kassetmagasin är att fördröja dagvatten. På grund av kassetmagasinens effektiva volym (andel av den totala volymen som är tillgänglig för fördröjning) på ca 95 % (beroende på fabrikat) är de mycket utrymmeseffektiva i förhållande till volymen dagvatten som kan magasineras.

7.2 Höjdsättning

Höjdsättningen inom planområdet kommer inte att ändras eftersom att ingen exploatering planeras på fastigheten. Placering av dagvattenlösningar är därför baserade på den befintliga höjdsättningen och förslås att anläggas i lokala lågpunkter så att vatten kan rinna till dagvattenlösningarna. Om höjdsättningen skulle ändras kan även de föreslagna dagvattenåtgärderna behöva ses över.

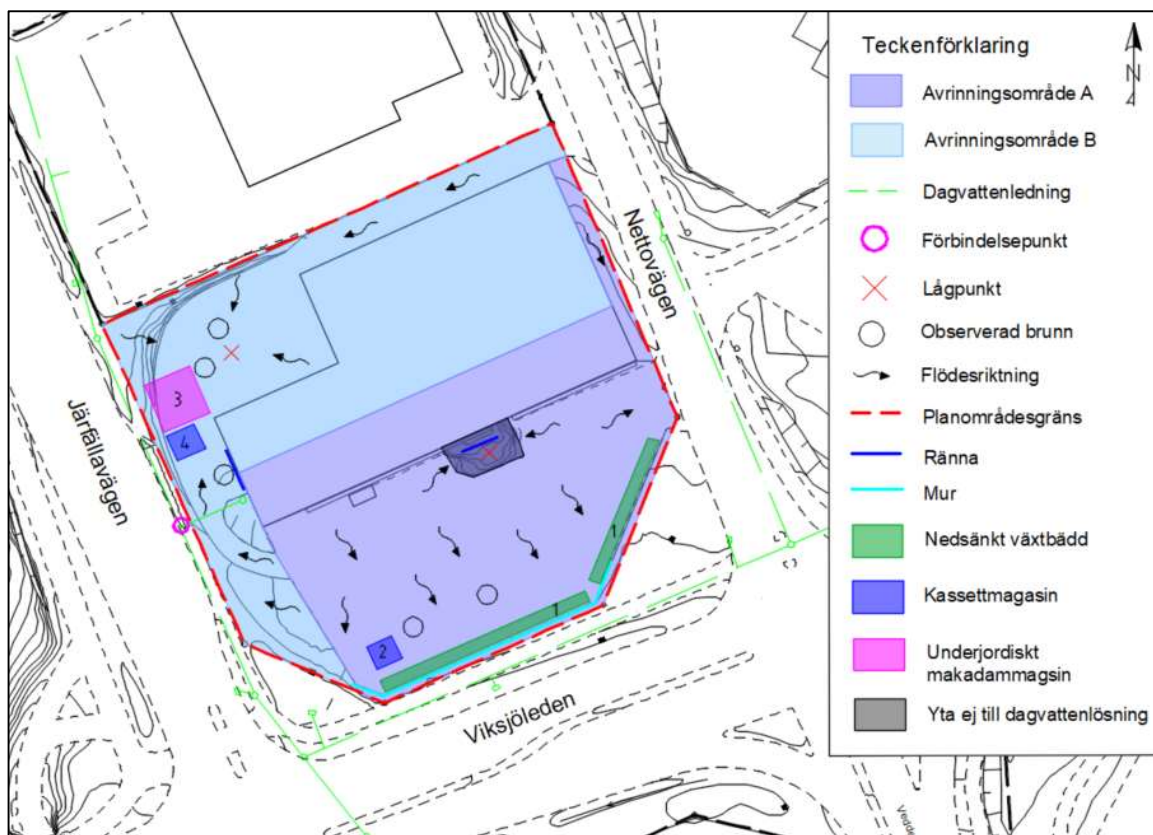
7.3 Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering

Inom delområde A föreslås en nedsänkt växtbädd längs med muren och fastighetsgränsen i söder. Dagvatten antas avrinna ytligt till växtbädden eftersom den generella marklutningen är mot muren. Dagvattenbrunnarna på den södra delen av parkeringsplatsen kan tas ur bruk för dagvattnet ska kunna avrinna till växtbädden. För att uppnå tillräcklig fördröjning för att nå flödeskravet föreslås att växtbädden kopplas ihop med ett kassettmagasin. Det antas att dagvatten som rinner ned vid trappan inte kan anslutas till växtbädden utan det ansluts direkt till ledningsnätet via rännan. Växtbädden är dimensionerad för att kompensera för flödet från trappan.

För att fördröja och rena dagvatten från delområde B föreslås ett underjordiskt makadammagasin placerat i den nordvästra lågpunkten i anslutning till brunnen så att dagvatten kan avrinna till magasinet. Ett kassettmagasin föreslås att anläggas i serie med makadammagasinet för att kunna fördröja tillräckligt med dagvatten så att flödeskravet nås.

Växtbädden och makadammagasinet är dimensionerat för att rena föroreningshalterna tillräckligt så att Järfälla kommuns riktvärden inte överskrids. Syftet med att anlägga kassettmagasin är inte bara att fördröja tillräcklig volym dagvatten utan också att minska den totala storleken på anläggningarna. Kassettmagasinen behövs inte om de andra anläggningarna görs större

Föreslagna dagvattenlösningar och dess placering visas i Figur 7-4. Notera att dagvattenlösningarnas placering endast är ett förslag.



Figur 7-4. Föreslagen dagvattenhantering i detaljplaneområdet. Dagvattenlösningarna är numrerade i figuren och hänvisas till i Tabell 7-1. Notera att dagvattenbrunnarna i delområde A kan tas ur bruk för att låta dagvatten avrinna ytligt till växtbädden.

I Tabell 7-1 redovisas anläggningsdata för de föreslagna dagvattenåtgärderna som används i beräkningarna. Makadammagasinet föreslås vara 2 m djup och ha en porositet på 30 %. Växtbädden utformas enligt en standardväxtbädd i StormTac Web. Kassetmagasinet föreslås vara 1 m djup och antas ha en effektiv volym på 95 % (Svenskt Vatten, 2019). Den totala fördröjningsvolymen för samtliga föreslagna dagvattenlösningar är 117 m³. Detta innebär att tillräcklig fördröjning sker för att uppnå flödeskravet för detaljplaneområdet med föreslagna åtgärder.

Tabell 7-1. Anläggningsdata för utjämningsmagasin och allmänna reningsanläggningar som används i beräkningarna.

Åtgärd, nr. i karta	Typ	Yta vid max-belastning (m ²)	Djup (m)	Fördröjningsvolym (m ³)	Reningseffekt för fosfor* (%)
1	Växtbädd	150	1,2	38	67
2	Kassetmagasin	23	1	22	0
3	Makadammagasin	85	2	30	40
4	Kassetmagasin	28	1	27	0
TOTALT	-	-	-	117	-

*För vattnet som leds till anläggningen

Det föreslås att utforma dagvattenlösningarna med tät botten för att förhindra infiltration till eventuellt förorenade massor. Eftersom det inte har erhållits någon information om det befintliga ledningsnätet på fastigheten går det inte med säkerhet att säga hur dagvattenlösningarna kan anslutas till ledningsnätet. Detta gör att dagvattenlösningarnas placering kan komma att ändras.

7.4 Investeringskostnader

Att anlägga en nedsänkt växtbädd kostar ca 3 500 kr/m³ magasinvolym vatten. Kostnaden för skötsel av en nedsänkt växtbädd bedöms vara jämförbar med kostnaden för att sköta en robust perennplantering. Den årliga kostnaden för att sköta en perennplantering i Stockholm ligger på 12-35 kr/m² (WRS, 2016). Detta innebär att den årliga kostnaden för skötsel av föreslagen växtbädd är minst 1 800 kr/år.

Anläggning av ett makadammagasin med infiltration kostar enligt Göteborgs stad (2015) ca 1 000-1 500 kr/m³. Underhåll inkluderar kontroll samt rensning av sandfång (vid inlopp) och brunnar (vid utlopp) minst en till två gånger årligen. Tömningskostnaden ligger på ca 1 000 kr för mindre brunnar (SEVAB, 2021) och den totala årliga skötselkostnaden är då uppskattad till 2 000 kr för ett makadammagasin.

En kostnadsuppskattning av de föreslagna dagvattenåtgärderna redovisas i Tabell 7-2. I beräkningarna har det inte tagits hänsyn till kostnaden för att återställa marken till befintlig markanvändning. Notera att detta endast är en uppskattning av kostnaderna och det finns flera osäkerheter med beräkningarna.

Tabell 7-2. Uppskattad anläggningskostnad för föreslagna dagvattenlösningar.

Anläggningstyp	Dimension	Kostnad/Dimension	Total anläggningskostnad (kr)
Nedsänkt växtbädd	180 m ³	3 500 kr/m ³	630 000
Kassetmagasin	51 m ²	5 000 kr/m ²	255 000
Makadammagasin	170 m ³	1 250 kr/m ³	212 500
TOTAL ANLÄGGNINGSKOSTNAD			1 097 500

Den totala anläggningskostnaden för dagvattenåtgärderna uppskattas till 1 097 500 kr. Utöver ovanstående kostnader tillkommer kostnader för nya dagvattenledningar. Enligt StormTacs databas är den totala kostnaden för att anlägga en dagvattenledning 2 000 kr/m.

7.5 Drift- och underhållsaspekter

Växtbäddar kräver regelbunden ogrärensning/växtskötsel samt inspektion av inlopp och bräddavlopp. Som regel ackumuleras föroreningar direkt på, eller nära filterytan. Genomsläpligheten minskar efter hand och växtbäddens ytlager kan till slut bli helt igensatt. Detta kan återställas genom att ytlagret luckras eller tas bort.

Makadammagasin behöver kontinuerlig skötsel som innebär borttagning av sediment. Vid behov kan även makadamfyllnaden behöva bytas ut. Makadammagasin kan behöva grävas om efter ca 10-15 år eftersom de hydrauliska förutsättningarna ändras med tiden till följd av igensättning. För att minska risken för igensättning i en underjordisk dagvattenanläggning är det viktigt att minska delen sediment som rinner ner i anläggningen. Detta kan göras genom att sopa ytorna som avrinner mot anläggningen.

Livslängd på dagvattenkassetter varierar med hur arbetet med tätningen kring kassetterna är utförd. Om detta blir fel utförd kan sediment tränga in och på sikt sätta igen magasinet.

7.6 Genomförbarhet i planerat dagvattensystem

Det finns en viss problematik med att anlägga dagvattenlösningar på befintlig mark. Höjdsättningen kan inte ändras vilket gör att det kan vara svårt att garantera att allt dagvatten rinner till dagvattenlösningarna. För att anlägga dagvattenlösningarna kommer det även kräva markarbeten som kan störa befintlig användning av planområdet.

7.7 Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna

Inga föroreningskoncentrationer efter rening med de föreslagna dagvattenlösningarna överskrider riktvärdena för recipienten Bällstaån. Dagvattenlösningarna gör även så att flödeskravet uppfylls. Föreslagna dagvattenåtgärder bedöms inte bidra med någon försämring av miljö kvalitetsnormer i Bällstaån.

8 SLUTSATS

Befintliga flöden inom detaljplaneområdet har beräknats till 121 l/s för ett 10-årsregn och 310 l/s för ett 100-årsregn. I en framtida situation kommer flödena endast att öka på grund av ett förändrat klimat då detaljplanen inte innebär någon ny exploatering. Med hänsyn till en klimatfaktor på 1,25 förväntas flödena inom detaljplaneområdet öka med 33 l/s för ett 10-årsregn och 100 l/s för ett 100-årsregn jämfört med befintlig situation.

Båda skyfallsanalyserna som presenteras i Figur 3-8 och Figur 3-9 visar på översvämning i båda lågpunkterna inom planområdet med ett maximalt översvämningdjup på över 1 meter respektive ca. 70 cm. Skillnaden i vattendjup beror på att helt olika verktyg har använts vid respektive analys. Analysen i Figur 3-8 bygger på en dynamisk modell medan analysen i Figur 3-9 är gjord med verktyget SCALGO Live och är endast baserad på höjddata.

Flödeskravet som finns inom detaljplaneområdet (30 l/s, ha) innebär att totalt 117 m³ behöver fördröjas inom planområdet. Dagvattenlösningar som föreslås är nedsänkt växtbädd, underjordiskt makadammagasin och kassetmagasin. Inom planområdet finns en befintlig oljeavskiljare. Kassetmagasin föreslås kopplas ihop med växtbädden och makadammagasinet för att kunna fördröja tillräcklig volym dagvatten. Syftet med att anlägga kassetmagasin är inte bara att fördröja tillräcklig volym dagvatten utan också att minska den totala storleken på anläggningarna. Föreslagna dagvattenlösningar kan totalt fördröja 117 m³ och därmed uppfylls tillräcklig fördröjning för att nå flödeskravet.

Det föreslås att utforma dagvattenlösningarna med tät botten för att förhindra infiltration till eventuellt förorenade massor, detta för att inte riskera vidare spridning till grundvattnet. Eftersom det inte har erhållits någon information om det befintliga ledningsnätet på fastigheten går det inte med säkerhet att säga hur dagvattenlösningarna kan anslutas till ledningsnätet. Detta behöver ses över vid en projektering och gör att dagvattenlösningarnas slutliga placering kan komma att ändras.

Föroreningsberäkningar har gjorts för hela planområdet. Gällande föroreningskoncentrationer för befintlig situation utan dagvattenåtgärder överskrider 9 ämnen riktvärdet för recipienten Bällstaån. Med föreslagna dagvattenåtgärder överskrider inga föroreningskoncentrationer riktvärdena. Den genomsnittliga reningsgraden efter rening med de föreslagna dagvattenåtgärderna ligger på 73 %. Den förbättring som föreslagna dagvattenåtgärder skapar för föroreningsmängderna från området gör att planområdet inte bedöms bidra med någon försämring av miljö kvalitetsnormer i recipienten.

9 REFERENSER

9.1 Referenser

Bohman, Ida. (2021). *Undersökning om betydande miljöpåverkan Detaljplan för Veddesta 2:23 i Järfälla kommun*. Granskningsversion 2021-02-22. Dnr: Kst 2020/470.

Guide StormTac Web. (2021). *Guide StormTac Web*. Senast uppdaterad: 2021-03-09.

Göteborgs stad. (2015). *Ekonomiska konsekvenser av grönytefaktor – park och dagvatten*. <https://docplayer.se/107389511-Ekonomiska-konsekvenser-av-gronytefaktor-park-och-dagvatten.html> (Hämtad: 2021-05-12)

MSB. (2017). *Vägledning för skyfallskartering - Tips för genomförande och exempel på användning*.

SEVAB. (2021). *Priser för slamtömning 2021*. <https://www.sevab.com/privat/atervinning/priser/priser-for-slamtomning2021/> (Hämtad: 2021-05-12)

SLU. (2019). *Kombinerad filtrering ger effektivare rening av PFAS*. Tillgänglig: <https://www.slu.se/forskning/kunskapsbank/miljoanalys/pfas-nano/> [Hämtad: 2021-12-03]

Solna Stad. (2017). *Strategi för en hållbar dagvattenhantering i Solna Stad*. Dagvattenstrategi.

Stockholm Vatten och Avfall. *Nedsänkt växtbädd*. Tillgänglig: <http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf> (Hämtad: 2021-04-08)

StormTac Databas. (2021). Databas för dagvatten, basflöde, ytvatten och avloppsvatten, v.2021-09-27. StormTac AB. www.stormtac.com.

Svenskt Vatten. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*. Svenskt Vatten Utveckling. Nr 2019-20.

Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem*. Publikation P110. Svenskt Vatten AB.

Vinnova. T. Lindfors, H. Bodin-Sköld, T. Larm Grågröna systemlösningar för hållbara städer - Inventering av dagvattenlösningar för urbana miljöer, 2014.

Water Revival Systems (WRS). J. Andersson, S. Åkerman (2016). *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten*.

9.2 Underlag och kartor

- Riktlinjer för dagvattenhantering, 2016-12-12
- Rapportmall för dagvattenutredningar, 2020-10-23
- Grundkarta, 2021-02-18
- Ledningskarta, 2021-02-18
- Höjddata, 2021-02-18