



PM Dagvatten
Oratoriet 6
Örebro kommun

Datum: 2023-06-07

Uppdragsnr: 23071



Innehåll

1. Allmänt.....	3
2. Uppdraget	3
Redovisning av platsen och lokala förutsättningar	3
Redovisning av planens påverkan	3
Förslag på lösningar	3
3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar	4
3.1 Befintlig markanvändning	4
3.2 Befintlig avrinningsituation	4
3.3 Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar.....	5
3.4 Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m	6
3.5 Recipientens status och MKN.....	7
3.6 VISS (Vatteninformationssystem Sverige).....	9
3.7 Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande	10
4. Redovisning av planens påverkan.....	11
4.1 Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget	11
4.2 Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen	13
4.3 Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande	13
4.4 Redovisa behov av fördröjningsvolym	13
4.5 Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering	13
4.6 Behov av rening och typ av rening.....	17
4.7 Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och ev. områden som kan översvämmas.....	17
5. Förslag på lösningar	18
5.1 Förslag på utformning av dagvattenanläggning	18
5.2 Lämplighet för byggnation inom planområdet.....	18
5.3 Förslag på eventuella justeringar i plankartan	18

Bilagor:

Bilaga 1 – Volymberäkning utjämningsmagasin

Skapat av: Mikael Melin
Dokumentdatum: 2023-06-07
Dokumentnamn: PM Dagvatten Oratoriet 6
Uppdragsnummer: 23 071

1. Allmänt

Denna PM för dagvattenhantering har tagits fram som underlag till arbetet med detaljplan för Oratoriet 6 i Örebro kommun. Syftet med detaljplanen är att justera den gällande bygggrätten på fastigheten bostadsändamål.

Följande parametrar har studerats och beaktas i följande kapitel:

- Geologiska, hydrologiska och topografiska förhållanden inom fastigheten
- Vegetation inom fastigheten
- Dagvattenavrinning före respektive efter exploatering
- Markanvändning inom fastigheten
- Föroreningspåverkan på grund av detaljplanens genomförande

2. Uppdraget

Följande frågeställningar är upptagna i projektets uppdragsbeskrivning. Respektive frågeställning har ett eget kapitel i denna PM.

Redovisning av platsen och lokala förutsättningar

- Befintlig avrinningsituation
- Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar
- Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m
- Recipientens status och MKN
- Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande

Redovisning av planens påverkan

- Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget
- Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen
- Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande
- Redovisa behov av fördröjningsvolym
- Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering
- Behov av rening och typ av rening
- Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas

Förslag på lösningar

- Förslag på utformning av dagvattenanläggning
- Lämplighet för byggnation inom planområdet
- Förslag på eventuella justeringar i plankartan

3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar

3.1 Befintlig markanvändning

Östra delen av fastigheten består främst av en gräsyta. På den västra delen finns även flera träd. I söder på fastigheten finns ett par mindre byggnader.

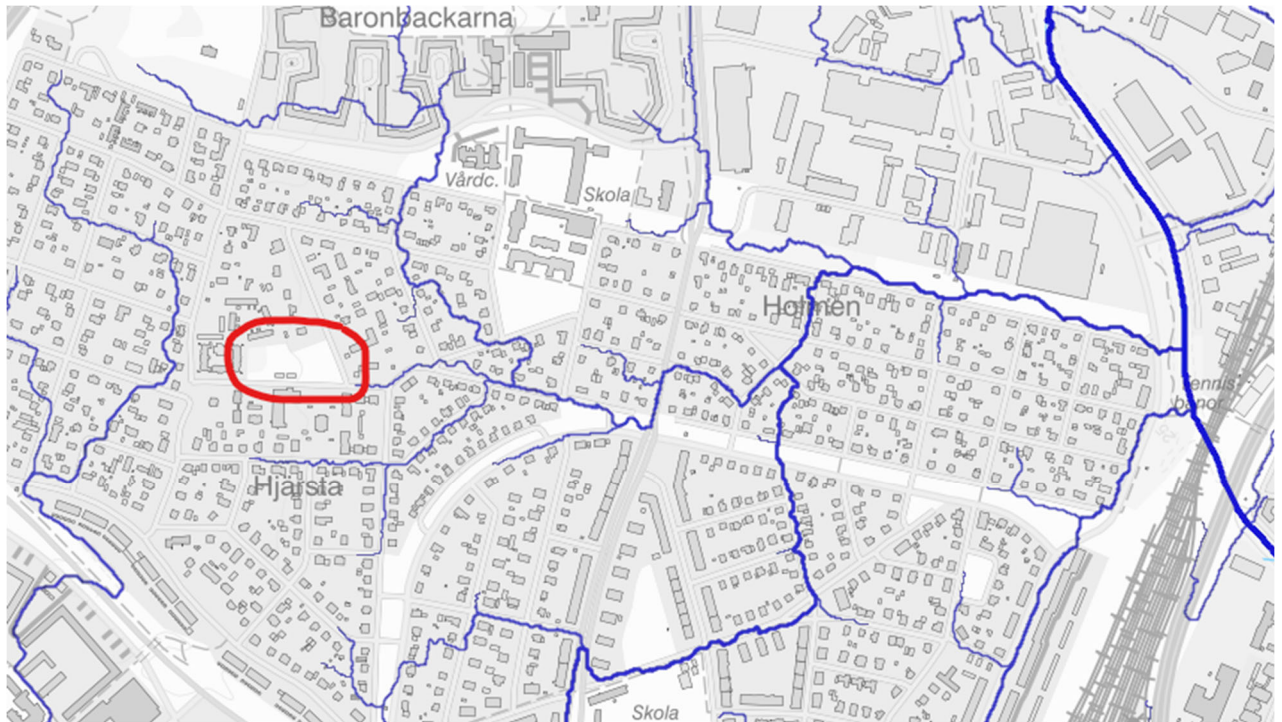


Figur 1 - Befintlig markanvändning © Metria

3.2 Befintlig avrinningsituation

I figur 2 nedan, som visar en kartbild med aktuell avrinningsituation för ytavrinning, kan man se att planområdet avvattnas mot öster via Stenhuggarevägen, Götgatan och Häggatan till Långgatan och vidare till Lillån som har sitt utlopp i Hjälmarén.

Planområdet ligger på en högpunkt vilket innebär att det inte ligger inom risk för översvämning. Det finns ett antal lokala lågpunkter inom planområdet där det vid stora regnmängder, och när dagvattenledningarna är dämnda, kortvarigt kan stå vatten som inte innebär risk för skada på byggnad eller annan anläggning. Dessa lågpunkter åtgärdas vid exploatering genom förändrad höjdsättning av ytor och förbättrad avrinning med dagvattenbrunnar och dagvattenledningar.



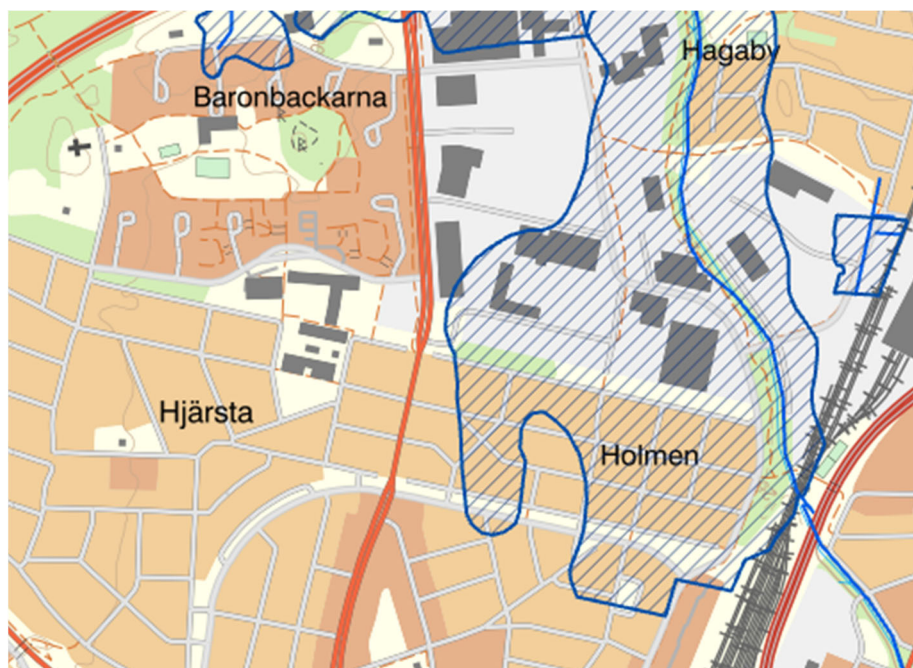
Figur 2 - Aktuell avrinningsituation © Scalgo

3.3 Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar

3.3.1 Markavvattningsföretag

Planområdet ligger inte inom något känt markavvattningsföretag, se figur 3.

Planområdet avvattnas via Lillåns båtudsområde till Hjälmarens och Kvismarens sjösänkning.



Figur 3 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län

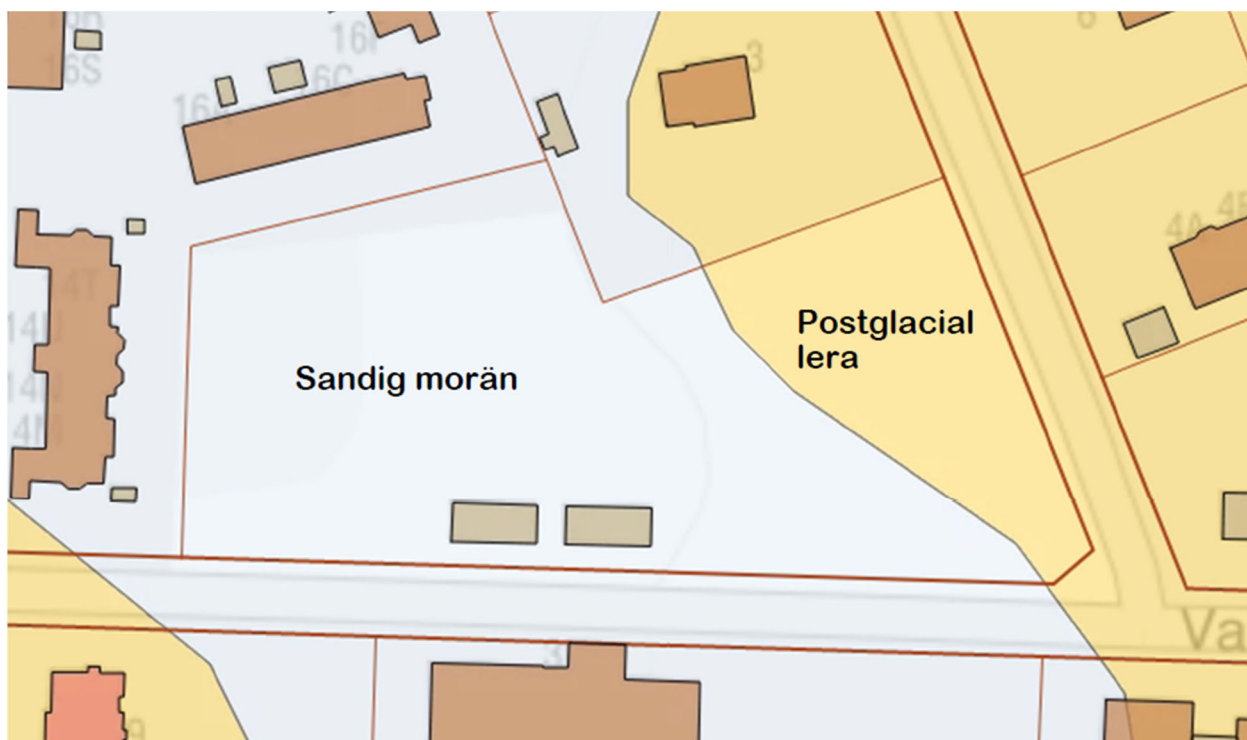
3.3.2 Vattenskyddsområden och andra anläggningar

Planområdet ligger inte inom något känt vattenskyddsområde.

3.4 Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m

Enligt SGUs kartvisare "Jordlager" består marklagren i den västra delen av sandig morän med storblockig yta. Den östra består av postglacial lera.

Man måste även kontrollera grundvattennivåerna inom planområdet så att eventuella dagvattenmagasin inte innebär att man frilägger grundvattenytan och därmed riskerar att leda bort grundvatten vilket kräver tillstånd.



Figur 4 – Jordartskartan © SGU

Den miljötekniska markundersökningen utförd av Sweco (2022-13-18) anger följande om de geologiska och hydrogeologiska förhållandena inom fastigheten Oratoriet 6.

Baserat på resultat från denna undersökning består området av ett ytligt jordlager på några dm (eventuellt mullskikt). Under detta lager kommer tätare jordlager (silt/lera) med en varierande mäktighet, följt av ett lager med friktionsjord, troligtvis ett moränlager på berg.

Baserat på resultat från en miljöteknisk markundersökning (Structor 2014b) i västra delen av Oratoriet 6 är nivå ner till berg cirka 6,5 meter, baserat på djupet för installerat grundvattenrör.

Även i denna undersökning påträffades ett ytligt mullskikt, med underlagrande tätare massor och moränskikt på berg. Mäktigheten på de olika skikten varierar.

Enligt Structor 2014b var grundvattennivån cirka 5 meter under markytan vid provtagningstillfället 2014. Vid nu genomförd provtagning uppmättes grundvattenytan till ca 2,6-3,0 meter under markytan. Vad den stora skillnaden i grundvattennivåerna beror på har inte utretts. Det ses inte troligt att detta är en naturlig variation.

Vid nu utförd undersökning påträffades grundvatten inom fastigheten på nivå 1,6-3 m.

3.5 Recipientens status och MKN

3.5.1 Miljökvalitetsnormer (MKN)

Inom vattenförvaltningen används miljökvalitetsnormer (MKN) för att ange krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt. Till grund för dessa normer ligger miljöbalkens kapitel 5 – Miljökvalitetsnormer (MKN) och miljökvalitetsförvaltning. Hur kvaliteten på vattenmiljön ska förvaltas beskrivs i Vattenförvaltningsförordning (SFS 2004:660) med ändringar enligt Förordning om ändring i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Utdrag ur förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660):

Krav för ytvatten

4 § Kvalitetskraven för ytvatten ska

1. fastställas så att ytvattenförekomsterna senast den 22 december 2015 uppnår en sådan god ytvattenstatus som enligt bilaga V till direktiv 2000/60/EG samt artiklarna 3, 4 och 6 i och bilaga I till direktiv 2008/105/EG ska ha nåtts vid den tidpunkten,
2. senast den 22 december 2015 fastställas så att ytvattenförekomsterna i fråga om ämnena 2, 5, 15, 20, 22, 23 och 28 i del A i bilaga I till direktiv 2008/105/EG senast den 22 december 2021 uppnår en sådan god kemisk ytvattenstatus som enligt direktivet ska ha nåtts vid den tidpunkten, och
3. senast den 22 december 2018 fastställas så att ytvattenförekomsterna i fråga om ämnena 34-45 i del A i bilaga I till direktiv 2008/105/EG senast den 22 december 2027 uppnår en sådan god kemisk ytvattenstatus som enligt direktivet ska ha nåtts vid den tidpunkten.

Första stycket 1 gäller inte ytvattenförekomster som har förklarats som konstgjorda eller kraftigt modifierade. Förordning (2015:516).

Grundkravet var alltså att god status skulle nås 2015. Undantag från grundkravet (god status 2015) var motiverat om det var tekniskt omöjligt, orimligt dyrt att vidta åtgärder eller att det fanns naturliga skäl som gjorde det omöjligt att nå god status 2015. Alternativt kunde därför tidpunkten då god status ska uppnås förlängas, till exempel till 2027. Vattenmyndigheten har beslutat om sådana undantag i stor utsträckning, framför allt i form av tidsfrister för att uppnå god status eller god potential.

3.5.2 Recipientstatus

Ekologisk status/Ekologisk potential

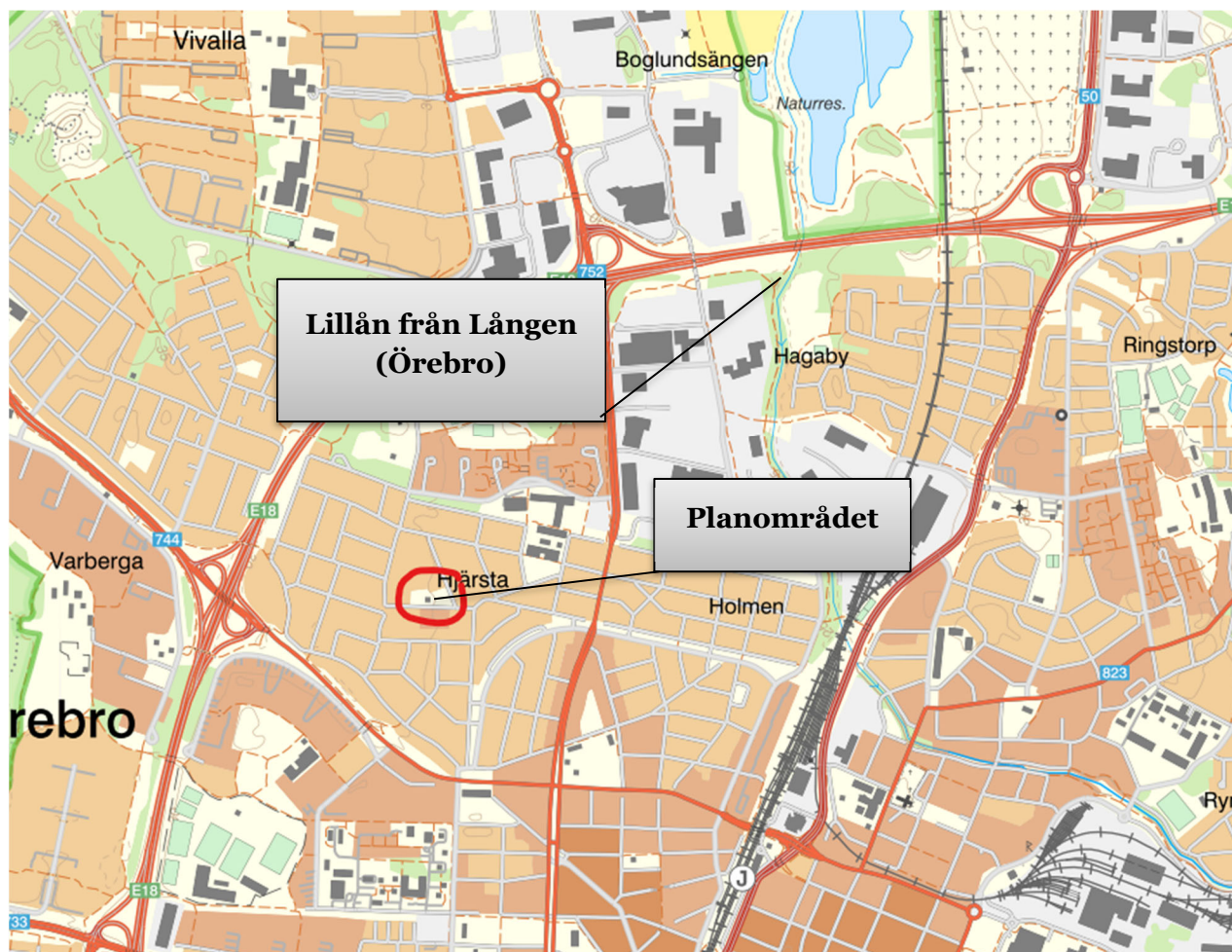
Ekologisk status är en bedömning av kvaliteten på förekomsten av växt- och djurarter. Om ytvattenförekomsten är naturlig används begreppet "status" och om den är konstgjord eller kraftigt modifierad används begreppet "potential".

Kemisk status

Kemisk status bestäms genom att mäta halterna av bestämda "prioriterade" förorenande ämnen och jämföra dem mot gränsvärden i bedömningsgrunder. Mätningar görs både på naturliga och konstgjorda och kraftigt modifierade ytvattenförekomster samt i grundvattenförekomster.

Kemisk status utan överallt överskridande ämnen

Gränsvärden för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster pga. atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvatten i Sverige klassificeras till uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver och PBDE. För att problem med andra prioriterade ämnen inte ska överskuggas av de överallt överskridande ämnena presenteras kemisk status exklusive dessa ämnen. Den kemiska statusen exklusive de överallt överskridande ämnena är en status skapad av Vattenmyndigheterna just i ovan syfte och har inget EU-rapporteringskrav kopplat till sig.



3.6 VISS (Vatteninformationssystem Sverige)

VISS är ett system för att hantera information om svenska vattenförekomster samt metadata för övervakningsdata utifrån behov hos svensk vattenförvaltning, och rapporteringskrav till EU. Målet med VISS är att denna inte bara ska fungera som stöd för Vattenmyndigheternas rapportering till EU, utan även vara en plattform för samverkan med allmänheten samt skapa en transparens av Vattenmyndigheternas arbete.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA85820950>

Enligt VISS Förvaltningscykel 3 (2017 – 2021) – Beslutad

3.6.1 Ekologisk status

Enligt VISS har Lillån **otillfredsställande ekologisk status**.

Den ekologiska statusen har bedömts till otillfredsställande med tillförlitlighet 2 - medel.

Det är tillståndet för fisksamhället som har varit avgörande för bedömningen av ekologisk status.

Vattendraget rinner från den kraftigt övergödda sjön Lången genom ett intensivt odlat jordbrukslandskap och vidare genom Örebro, där det påverkas av dagvatten, olika typer av föroreningar med mer. Det är även påverkat av övergödning, vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer, rätning/kanalisering och reglering. Tidvis är vattennivån mycket låg. Särskilda förorenande ämnen har bedömts som måttlig på grund av förhöjda halter av ammoniak och uran.

Artsammansättningen hos bottenfaunan djur samt kiselalger, visar på måttlig status till följd av övergödning och annan miljöpåverkan.

Statusen för näringsämnen som beror på koncentrationen av näringsämnet fosfor i vattnet, bedöms som otillfredsställande. Spridningen mellan de uppmätta fosforhalterna är stor, men vid flera tillfällen har kraftigt förhöjda halter uppmätts. Försurning visar på hög status.

Bedömningsgrunder i föreskrift har tillämpats, bortsett från kvalitetsfaktorn fisk som klassats som expertbedömning. Ändring av ekologisk status från dålig till otillfredsställande jämfört med förra vattenförvaltningscykeln beror på ändringar i övervakningen.

Vattnet klassas som Naturligt då det idag inte bedöms vara kraftigt modifierat eller konstgjort.

3.6.2 Kemisk status

Enligt VISS uppnår Lillån **ej god kemisk status** på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort bedömningen att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrids i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten resulterat i en belastning av dessa ämnen så att halterna i vatten överskrider sina respektive gränsvärden.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för PBDE i biota till 0,0085 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för Hg i biota till 20 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen av denna vattenförekomst så bedöms vattenförekomsten ha "God kemisk status".

För polyaromatiska kolväten (PAH) kan bens(a)pyren (BaP) ses som en markör för övriga PAH vid klassificering av kemisk ytvattenstatus med utgångspunkt från halter i biota och årsmedelvärde för vatten.

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för benso(a)pyren i ytvatten överskrids. Tillförlitligheten i statusklassning är låg vilket innebär att riskbedömningen om god status kan nås är osäker. Åtgärder kan inte initieras utan vattenförekomsten omfattas i stället av kontrollerande övervakning. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt p.g.a. kunskapsbrist.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för BaP till 5 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för PFOS i ytvatten överskrids. Åtgärder bör sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god kemisk status till 2027.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för PFOS till 9,1 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Lillån har fått en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt att nå god status tidigare.

Vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god ekologisk status till 2027.

3.7 Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande

Det finns inga områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande.

Områdena nedströms och utanför planområdet bedöms inte få en ökad risk för påverkan på grund av de förändringar som föreslås i planen.

Vid ett eventuellt översvämningsscenario bedöms det inte föreligga risk för skada på anläggningar, bostäder eller verksamheter då dagvatten från området kommer att avbördas ytledes vidare mot Lillån innan skada uppstår.

4. Redovisning av planens påverkan

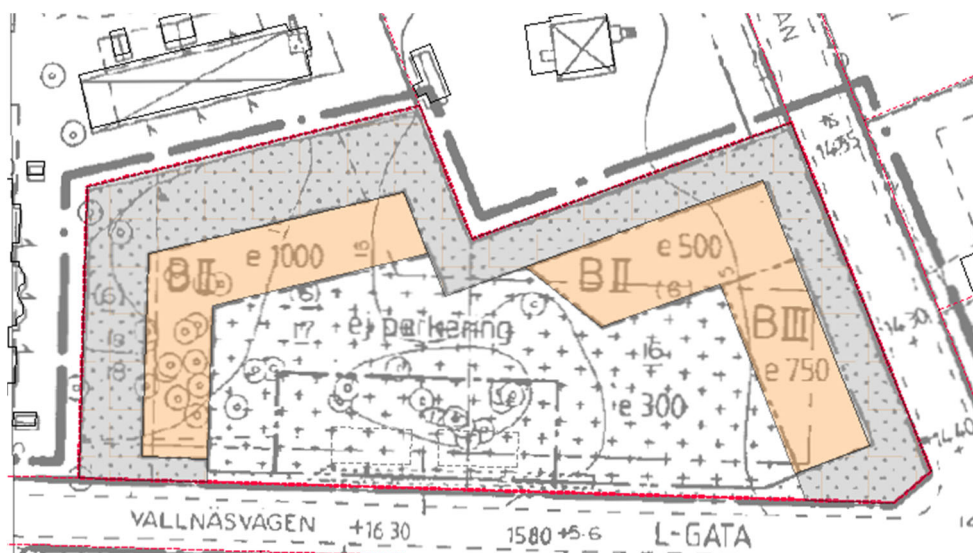
4.1 Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

Planområdet är 5 604 m² (0,56 ha) och innefattar fastigheten Oratoriet 6.

4.1.1 Oratoriet 6, gällande detaljplan

Nedan ytor vid exploatering av gällande detaljplan.

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor	1 366 m ²	0,9	1 230 m ²
Asfaltytor	1 810 m ²	0,8	1 450 m ²
Grönytor	2 428 m ²	0,1	250 m ²
	5 604 m ²		2 930 m ²



Figur 6 – Markanvändning vid gällande DP

4.1.2 Oratoriet 6, förslag ändrad detaljplan

Syftet med detaljplanen är att justera den gällande byggrätten för bostäder.

Ytor nedan avser exploatering av föreslagen detaljplan. Dispositionen är inte fastställd utan kan ändras vid detaljprojektering, men ytorna i beräkningar är tilltagna för maximal exploatering (ca 1850 kvm BYA).

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor	1 850 m ²	0,9	1 665 m ²
Asfaltytor	1 700 m ²	0,8	1 360 m ²
Grönytor	2 054 m ²	0,1	205 m ²
	5 604 m ²		3 230 m ²

Se figur nedan på ett exempel på illustration.



Figur 7 – Illustration ny markanvändning

4.2 Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen

Planens genomförande kommer inte påverka avrinningsituationen nämnvärt.

Andelen ytslag kommer att vara ungefär detsamma som för den gällande detaljplanen 1880K P90/13.

4.3 Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande

Utgående dagvattenflöde från fastighet ska inte vara större än utflödet från den oexploaterade marken. Med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 70 väljs flödet 25 l/s, ha.

Med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 40 föreslås dimensionerande nederbördstillfälle för utjämningsmagasin vara ett regn med 20 års statistisk återkomsttid med tillägg för klimatfaktor 25 %.

För fastigheten Oratoriet 6 blir tillåten avrinning till det allmänna dagvattennätet 14 l/s .

4.4 Redovisa behov av fördröjningsvolym

Dimensionerande nederbörd är, för ytan inom fastigheten, ett regn med 20 års återkomsttid och 45 minuters varaktighet.

Med klimatfaktor 1,25 motsvarar det regnintensiteten 137 l/s,ha eller 37,1 mm regn.

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till 120 m³ minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 45 minuter, alltså $14 \text{ l/s} \times 45 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 38 \text{ m}^3$.

Erforderlig utjämningsvolym är således $120 \text{ m}^3 - 38 \text{ m}^3 = 82 \text{ m}^3$.

4.5 Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering

För beräkningar har använts StormTac, en dagvatten- och recipientmodell för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenreningsanläggningar.

I beräkningarna har de ytor som kommer att avledas till reningsanläggning efter nybyggnation enligt föreslagen detaljplan tagits med.

4.5.1 Riktvärde

Riktvärden är satta enligt "1M" från Riktvärdesgruppen (2009) som är defaultvärden i Stormtac. 1M står för gräns låga halter. Se bild nedan som är en tabell ur "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp" Riktvärdesgruppen (2009) för förtydligande av olika gränser för halter.

Tabell 2: Föreslagna riktvärden (årsmedelhalt) för dagvattenutsläpp. Nivå 1: direktutsläpp till recipient, Nivå 2: delområden, Nivå 3: verksamhetsutövare (se figur 1). M: utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar, S: utsläpp till större sjöar och hav.

Ämne ¹	Nivå	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Verksamhetsutövare
		1M	2M	1S	2S	
Fosfor (P)	$\mu\text{g/l}$	160	175	200	250	250
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb)	$\mu\text{g/l}$	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	$\mu\text{g/l}$	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	15	30	20	30	30
Kvicksilver ² (Hg)	$\mu\text{g/l}$	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren ² (BaP)	$\mu\text{g/l}$	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

¹⁾Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).

²⁾Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.

4.5.2 Sammanställning halter och mängder

Föroreningshalter

Föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Riktvärde	160	2 000	8,0	18,0	75	0,40	10,0	15,0

Före exploatering	110	1 100	4,6	7,4	21	0,16	2,2	1,5
-------------------	-----	-------	-----	-----	----	------	-----	-----

Efter exploatering DP1990 utan rening	110	1 500	11,0	26,0	93	0,45	7,7	4,5
--	-----	-------	------	------	----	------	-----	-----

Efter exploatering utan rening	100	1 500	11,0	27,0	96	0,47	7,8	4,6
-----------------------------------	-----	-------	------	------	----	------	-----	-----

Efter planändring med rening	51	650	1,3	6,8	19	0,07	1,3	1,4
---------------------------------	----	-----	-----	-----	----	------	-----	-----

Föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Riktvärde	0,03	40000	400	-	0,03	-	-	-

Före exploatering	0,014	18000	160	0,062	0,0045	0,00012	0,00015	0,015
-------------------	-------	-------	-----	-------	--------	---------	---------	-------

Efter exploatering DP1990 utan rening	0,038	71000	400	0,28	0,03	0,00018	0,00022	0,015
--	-------	-------	-----	------	------	---------	---------	-------

Efter exploatering utan rening	0,038	72000	400	0,29	0,031	0,00018	0,00023	0,015
-----------------------------------	-------	-------	-----	------	-------	---------	---------	-------

Efter planändring med rening	0,016	6400	25	0,052	0,0057	0,000032	0,000040	0,0027
---------------------------------	-------	------	----	-------	--------	----------	----------	--------

Föroreningsmängder

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering	0,081	0,82	0,0033	0,0052	0,015	0,00011	0,0015	0,0011

Efter exploatering DP1990 utan rening	0,22	3,1	0,023	0,054	0,19	0,00092	0,016	0,0092
Efter exploatering utan rening	0,23	3,4	0,025	0,061	0,21	0,001	0,017	0,01
Efter planändring med rening	0,11	1,4	0,0029	0,015	0,042	0,00016	0,0029	0,0031

Avskiljd mängd	0,11	1,7	0,0201	0,039	0,148	0,00076	0,0131	0,0061
Reningseffekt	50%	55%	87%	72%	78%	83%	82%	66%

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering	0,0000097	13	0,11	0,000044	0,0000032	8,6E-08	0,0000001	0,000011

Efter exploatering DP1990 utan rening	0,000077	150	0,82	0,00057	0,000062	3,7E-07	4,5E-07	0,000031
Efter exploatering utan rening	0,000085	160	0,89	0,00065	0,000069	0,0000004	0,0000005	0,000033
Efter planändring med rening	0,000036	14	0,056	0,00012	0,000013	7,1E-08	8,9E-08	0,0000059

Avskiljd mängd	0,000041	136	0,764	0,00045	0,000049	2,99E-07	3,61E-07	0,0000251
Reningseffekt	53%	91%	93%	79%	79%	81%	80%	81%

4.5.3 Recipientberäkning

Ur ett recipientperspektiv för Lillån har utredningen studerat de prioriterade ämnen som enligt VISS gör att Lillån inte uppnår god kemisk status. Dessa ämnen är kvicksilver (Hg), polybromerade difenyletrar (PBDE) samt Benso(a)pyrene (BaP) - som dock inte är klassad i VISS. För att kunna göra en bedömning har gränsvärden i Havs och Vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 använts.

Från föreskriften har värden hämtats ur Bilaga 6 "Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus" sid 76-80. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för biota enheten µg/kg våtvikt och för sedimentenheten µg/kg torrsvikt" anges gränsvärden.

PBDE (Bromerade difenyletrar)	0,14 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration
BaP (Benso(a)pyrene)	0,27 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration
Hg (Kvicksilver och kvicksilverfören.)	0,07 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration

Halter

Planförändringens genomförande innebär att utgående halter av PBDE, BaP samt kvicksilver kommer att ligga under HVMFS gränsvärden.

Mängder

Planförändringens genomförande innebär att utgående föroreningsmängder från fastigheten kommer att minska, inklusive PBDE, BaP och kvicksilver, vilket har en positiv effekt för MKN.

4.6 Behov av rening och typ av rening

Partikulärt bundna föroreningar kommer att sedimentera i utjämningsmagasin och i regleringsbrunn där de kan omhändertas.

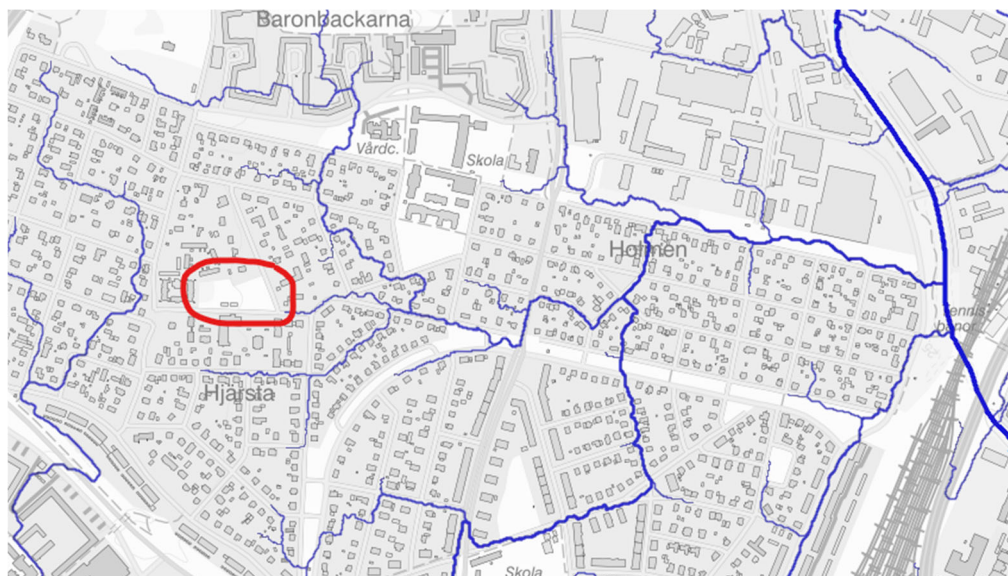
Olja kan avskiljas i oljeavskiljare klass 1 för dagvatten från trafikerade ytor, och för denna fastighet som är förhållandevis liten kan den samlade dagvattnet passera oljeavskiljaren.

Den här typen av anläggningar är lättskötta och enkla att kontrollera med provtagning av sediment och vatten.

4.7 Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och ev. områden som kan översvämmas

Vid större regn än dimensionerande, och när ledningssystemet står dämt, kommer dagvattnet att brädda på ytan mot öster via Holmen till Lillån. Jämfört med dagens förhållanden är det ingen förändring vad gäller denna ytvattenavrinning.

På bilden nedan visas avrinningsvägar till Lillån. Röd ring markerar läget för Oratoriet 6.



Figur 8 –Avrinningsvägar @Scalgo

5. Förslag på lösningar

5.1 Förslag på utformning av dagvattenanläggning

Föreslås att man samlar upp dagvatten i dagvattenbrunnar för avledning via täta dagvattenledningar och singelfyllda diken till regleringsbrunn vid utjämningsmagasin. Med tanke på fastighetens storlek, och exploateringsgraden av olika ytslag, föreslås ett underjordiskt utjämningsmagasin med krossmaterial eller dagvattenkassetter placerat vid fastighetens lägsta del i öster.

Före utloppet till allmän dagvattenledning från dagvattenanläggningen utförs flödesreglering samt en oljeavskiljare Klass 1.

5.2 Lämplighet för byggnation inom planområdet

Byggnation inom planområdet är fullt möjlig vad avser dagvattenfrågan. Lägsta FG-nivå för Oratoriet 6 föreslås vara +29,3 (RH2000).

5.3 Förslag på eventuella justeringar i plankartan

Fastigheten lutar naturligt mot öster, och den östra delen vid korsningen Vallnäs-vägen/Solvallagatan är då en lämplig plats för utjämningsmagasin för dagvatten.

Det bör avsättas ett område för det underjordiska utjämningsmagasinet. Ytan som erfordras är beroende på vilken dämningssamplitud som är möjlig, alltså förbindelsepunktens vg-nivå för dagvatten i förhållande till markytan.

Försiktigtvis kan antas att 0,60 m är tillgänglig amplitud vilket ger en effektiv yta av ca 140 m² för utjämningsmagasinet. Denna yta kan betraktas som körbar.

Mikael Melin
VAP VA-Projekt AB

Oratoriet 6

23071

Indata	Tot yta	5 604	m2	
	Red yta	3 230	m2	
	Klimatpåslag	25	%	
	Utflöde	25	l/s,ha	14,0 l/s

Återkomsttid

240	mån			
tregn	iregn (l/s ha)	iregn (mm/h)	Volym (mm)	med påslag (mm)
10	287,0	103,3	17,2	21,5
15	227,0	81,7	20,4	25,5
20	190,0	68,4	22,8	28,5
25	164,0	59,0	24,6	30,8
30	145,0	52,2	26,1	32,6
35	131,0	47,2	27,5	34,4
40	119,0	42,8	28,6	35,7
45	110,0	39,6	29,7	37,1
50	102,0	36,7	30,6	38,3
55	95,0	34,2	31,4	39,2
60	89,0	32,0	32,0	40,1
65	84,0	30,2	32,8	41,0
70	80,0	28,8	33,6	42,0
75	76,0	27,4	34,2	42,8
80	73,0	26,3	35,0	43,8
85	69,0	24,8	35,2	44,0
90	67,0	24,1	36,2	45,2
95	64,0	23,0	36,5	45,6
100	62,0	22,3	37,2	46,5
105	59,0	21,2	37,2	46,5
110	57,0	20,5	37,6	47,0
115	56,0	20,2	38,6	48,3
120	54,0	19,4	38,9	48,6
150	46,0	16,6	41,4	51,8
180	40,0	14,4	43,2	54,0
210	35,0	12,6	44,1	55,1
240	32,0	11,5	46,1	57,6
270	29,0	10,4	47,0	58,7
300	27,0	9,7	48,6	60,8
330	25,0	9,0	49,5	61,9
360	24,0	8,6	51,8	64,8
720	14,3	5,1	61,8	77,2
1440	8,9	3,2	76,9	96,1

Magasin

Inflöde	Utflöde	Magasinsbehov
m3	m3	m3
69,5	8,4	61,1
82,5	12,6	69,9
92,1	16,8	75,2
99,3	21,0	78,3
105,4	25,2	80,2
111,1	29,4	81,7
115,3	33,6	81,7
119,9	37,8	82,1
123,5	42,0	81,5
126,6	46,2	80,3
129,4	50,4	78,9
132,3	54,6	77,6
135,7	58,8	76,8
138,1	63,0	75,0
141,5	67,2	74,2
142,1	71,5	70,6
146,1	75,7	70,4
147,3	79,9	67,4
150,2	84,1	66,1
150,1	88,3	61,8
151,9	92,5	59,4
156,0	96,7	59,3
157,0	100,9	56,1
167,2	126,1	41,1
174,4	151,3	23,1
178,1	176,5	1,5
186,0	201,7	-15,7
189,7	227,0	-37,3
196,2	252,2	-56,0
199,9	277,4	-77,5
209,3	302,6	-93,3
249,4	605,2	-355,8
310,5	1210,5	-900,0