



PM Dagvatten
Växellådan 4
Örebro kommun

Datum: 2023-03-03

Uppdragsnr: 22099

Innehåll

1. Allmänt	3
2. Uppdraget.....	3
3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar	4
3.1. Befintlig markanvändning	5
3.2. Befintlig avrinningsituation.....	5
3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar	8
3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m	10
3.5. Recipientens status och MKN.....	11
3.6. VISS (Vatteninformationssystem Sverige).....	12
3.7. Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande.....	14
4. Redovisning av planens påverkan	15
4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget	15
4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen.....	16
4.3. Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande	16
4.4. Redovisa behov av fördröjningsvolym	16
4.5. Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering.....	17
4.6. Behov av rening och typ av rening	20
4.7. Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas	20
5. Förslag på lösningar.....	21
5.1. Förslag på utformning av dagvattenanläggning.....	21
5.2. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet.....	21
5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan	21
5.4. Förslag på höjdsättning	21
5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder.....	21

Bilagor:

Bilaga 1 – Volymberäkning

Bilaga 2 – Ritningar

Skapat av: Fredrik Lindeus
Dokumentdatum: 2023-03-03
Dokumentnamn: PM Dagvatten Växellådan 4
Uppdragsnummer: 22099

1. Allmänt

Denna PM för dagvattenhantering har tagits fram som underlag till arbetet med detaljplan för Växellådan 4 i Örebro kommun.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra fler verksamhetsetableringar på fastigheten.

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

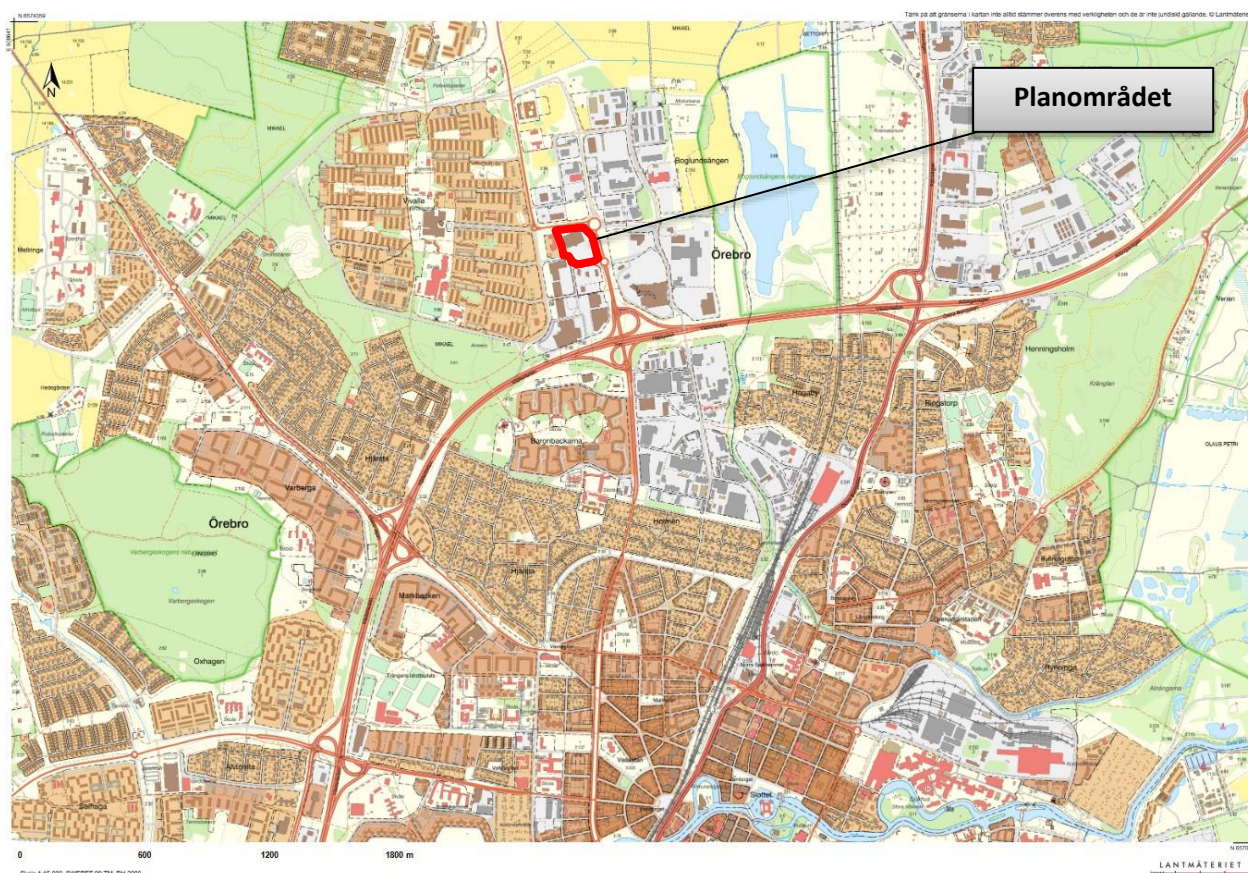
Förslag på lösningar

- Förslag på utformning av dagvattenanläggning
- Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet
- Förslag på eventuella justeringar i plankartan
- Förslag på höjdsättning
- Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar

Planområdet visas i figur 1 som det med rött inringade området.

Planområdet är beläget i Boglundsängen i Örebro kommun.



Figur 1 - Översiktskarta © Lantmäteriet

3.1. Befintlig markanvändning



Figur 2 - Planområdet © Metria

Planområdet visas i figur 2 som det med rött inringade området.

I nuläget nyttjas hela planområdet av Plantagen för försäljning av växter och heminredning.

Planområdet är cirka 25 800 m² (2,58 ha) och består till största delen av asfaltytor och taktytor. Det finns en del ytor med markbetong i anslutning till byggnaden.

Längs planområdets västra, södra och östra gränser finns gräsytor och ängsmark.

Längs planområdets östra gräns finns en befintlig dagvattenanläggning med utjämningsmagasin och reglerat utlopp. Anläggningens funktion är i nuläget okänd.

Utanför och längs planområdets södra gräns finns en kommunal lokalgata, Monologgatan.

Utanför och längs planområdets östra gräns finns en kommunal lokalgata, Hedgatan.

Utanför och längs planområdets norra gräns finns en kommunal lokalgata, Poesigatan.

Mellan östra och norra fastighetsgränserna och Hedgatan/Poesigatan finns vägdiken för avvattning av Boglundsängen norrut. Till vägdiket längs Hedgatan har sannolikt utjämningsmagasinet sitt utlopp.

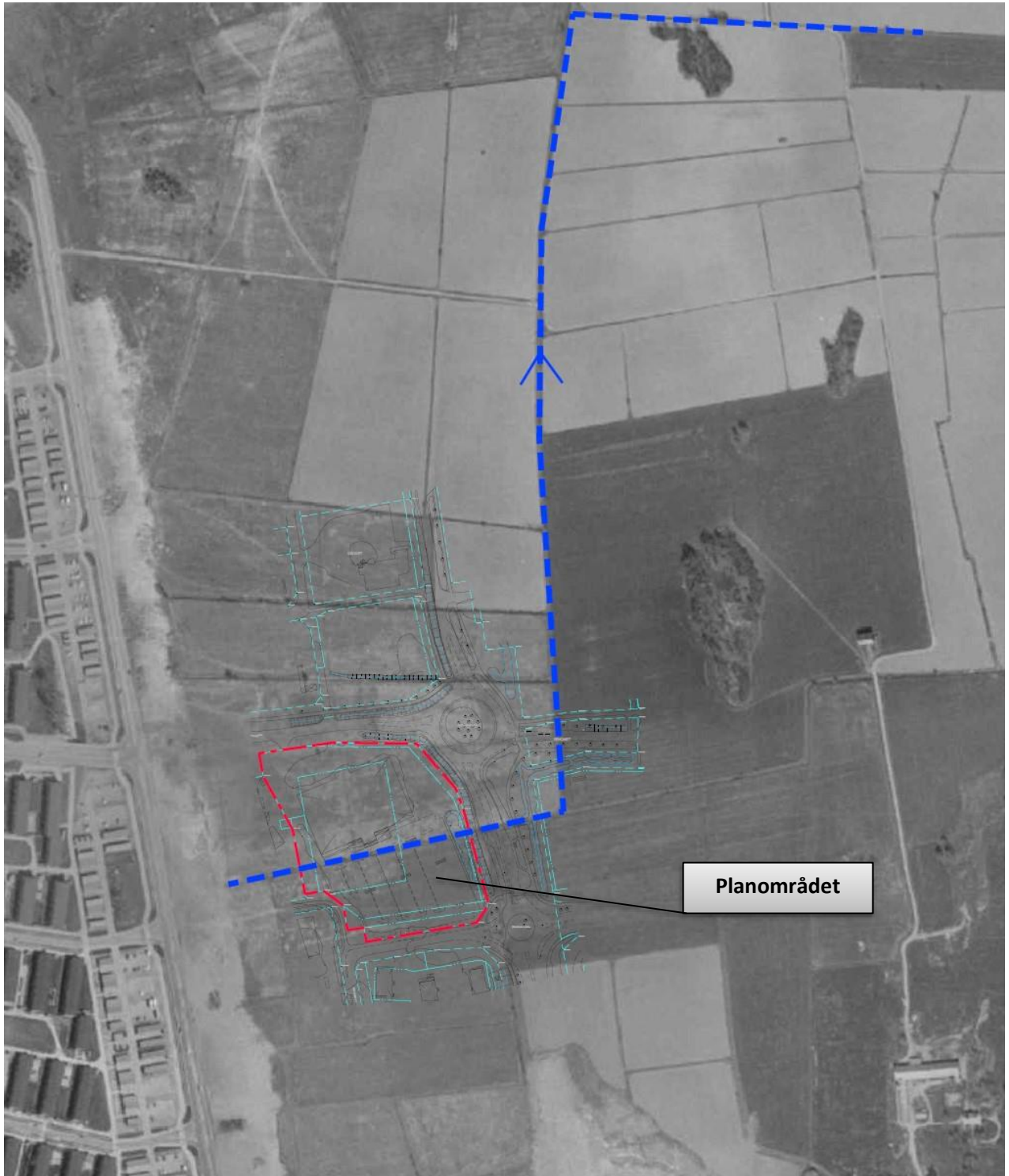
3.2. Befintlig avrinningsituation

Planområdet avvattnas via dagvattenledningar, vägtrummor och öppna diken till ett större dike som leder längs Kryptongatan österut till en dagvattenanläggning öster om Boglundsängen.

Befintligt dike som tidigare har avlett dagvatten från området visas med blå streckad linje i figur 3 som är ett ortofoto från 1975. Diket är idag omgrävt och kulverterat på hela sträckan fram till där det i norr viker av österut mot det större diket Lillån.

Åkerdiket har inga beslutade miljö kvalitetsnormer enligt VISS.

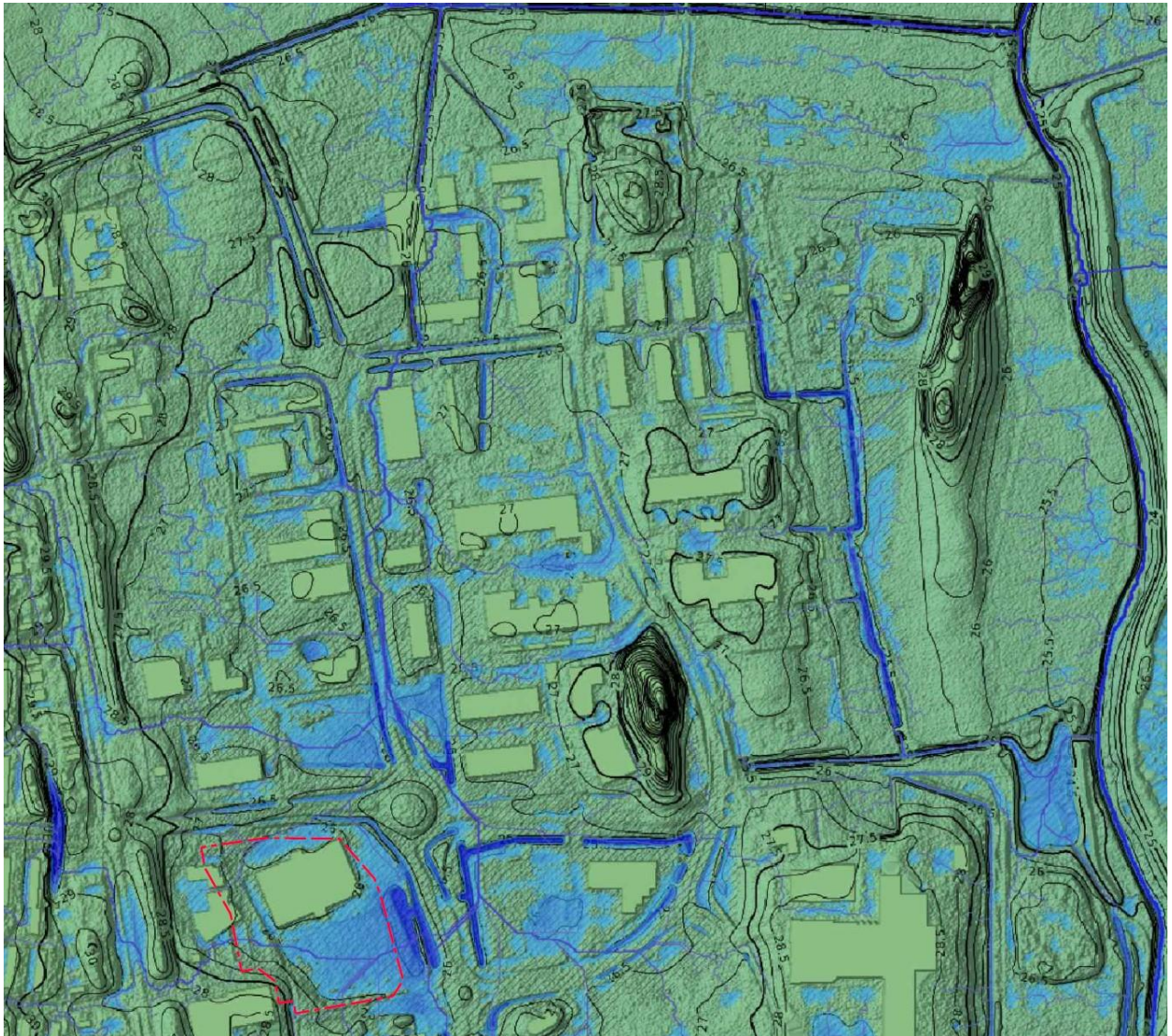
Lillån får således anses vara recipient för dagvatten från planområdet.



Figur 3 - Ortofoto från 1975 © Metria

På grund av de mäktiga lerlagren kan man inte förvänta sig någon infiltration inom planområdet vilket innebär att allt dagvatten måste ledas bort från planområdet via de befintliga lednings- och dikessystemen.

I figur 4 kan man se att det föreligger översvämningssrisker inom planområdet. De blå ytorna visar de områden där vatten blir stående på ytan om diken och ledningar nedströms står dämnda vid cirka 20 mm regn vilket motsvarar något mindre än ett dimensionerande 20-årsregn med 25% klimatpåslag. Planområdet utgör en lågpunkt med omgivande gator som barriärer där en vägtrumma under Hedgatan innebär en begränsning för avrinningen från planområdet. Vid ett dimensionerande 100-årsregn (cirka 36 mm regn med klimatpåslag) kommer dagvatten att svämma över Hedgatan om diken och ledningar nedströms står dämnda. Därifrån kommer dagvattnet att avledas på ytan norrut mot det tidigare beskrivna åkerdiket.



Figur 4 - Aktuell avrinningsituation © Scalgo

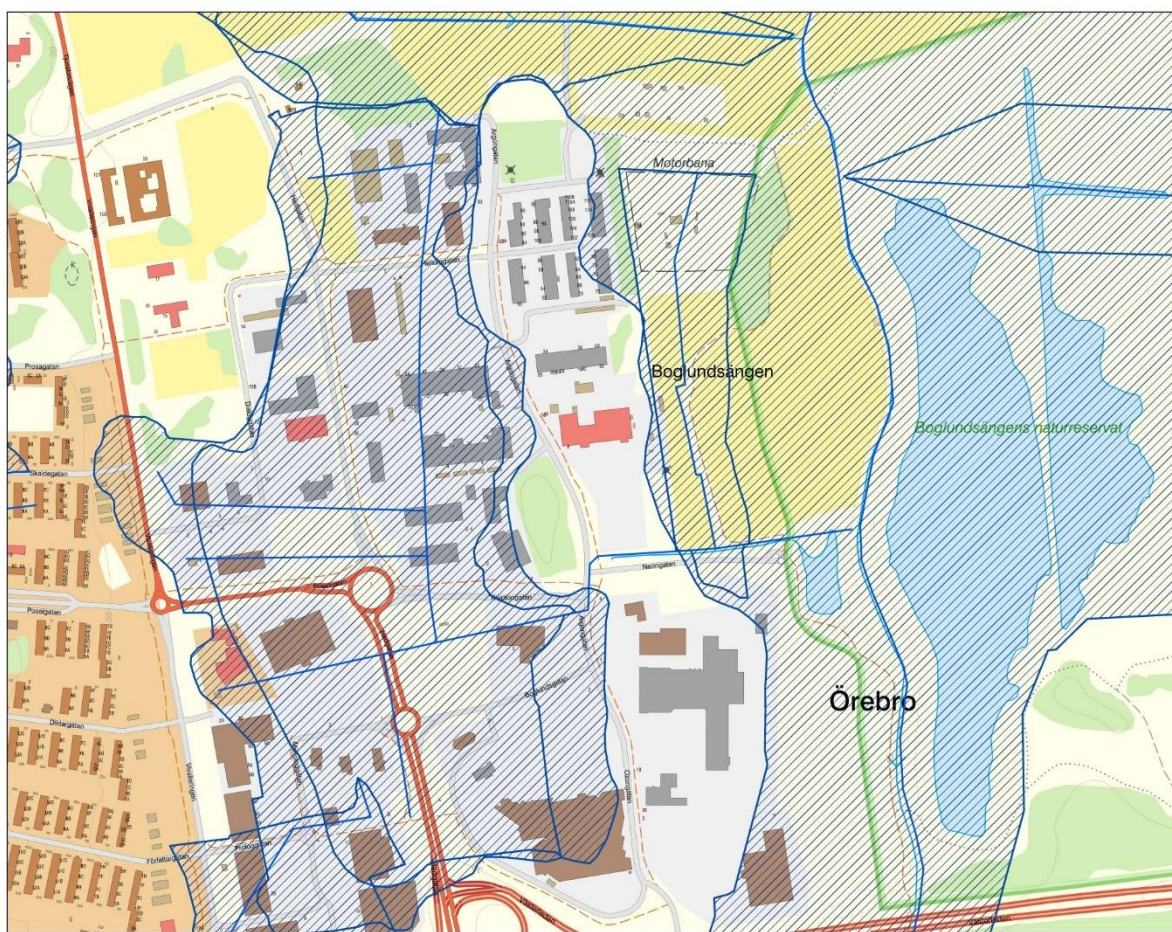
3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar

3.3.1. Markavvattningsföretag

Planområdet ligger inom två stycken markavvattningsföretag, se figur 5.

LstT Markavvattningsföretag båtnadsområde: Lillån samt LstT Markavvattningsföretag båtnadsområde: Ökna - Vivalla dikningsföretag av år 1933.

Planområdet avvattnas till ett dike på åkermark inom LstT Markavvattningsföretag båtnadsområde: Lillån samt LstT Markavvattningsföretag båtnadsområde: Lundby, Ökna och Vallby se figur 5.



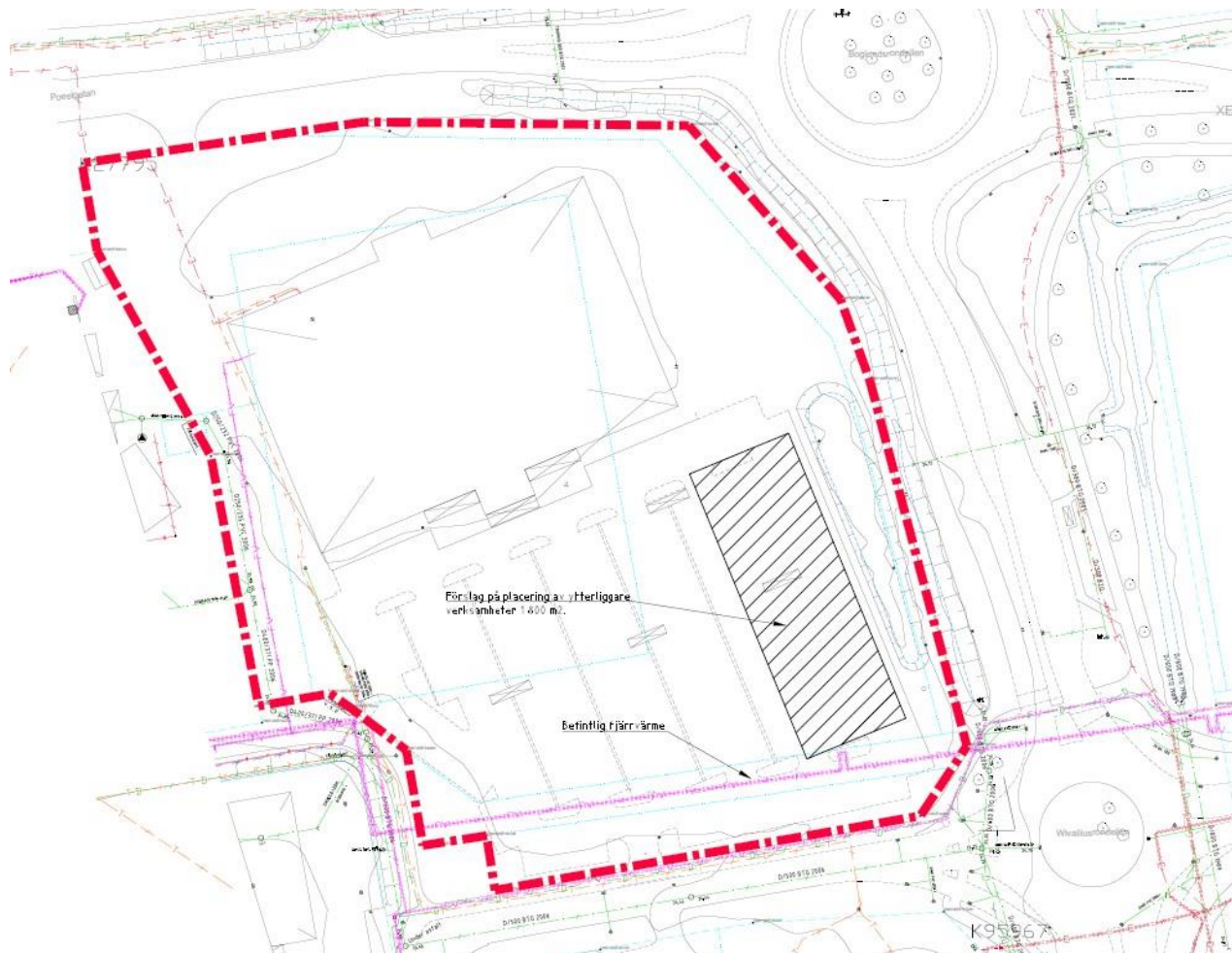
Figur 5 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län, Lantmäteriet

3.3.2. Vattenskyddsområden och andra anläggningar

Planområdet ligger inte inom något känt vattenskyddsområde.

Allmänna VA-ledningar som tillhör Örebro kommun finns inom och utanför planområdet.

Ett antal markförlagda kablar finns inom planområdet som tillhör E.ON, och Skanova. Dessutom har E.ON fjärrvärmeledningar inom planområdet.



Figur 6 - Översiktsritning övriga anläggningar © VAP

3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m

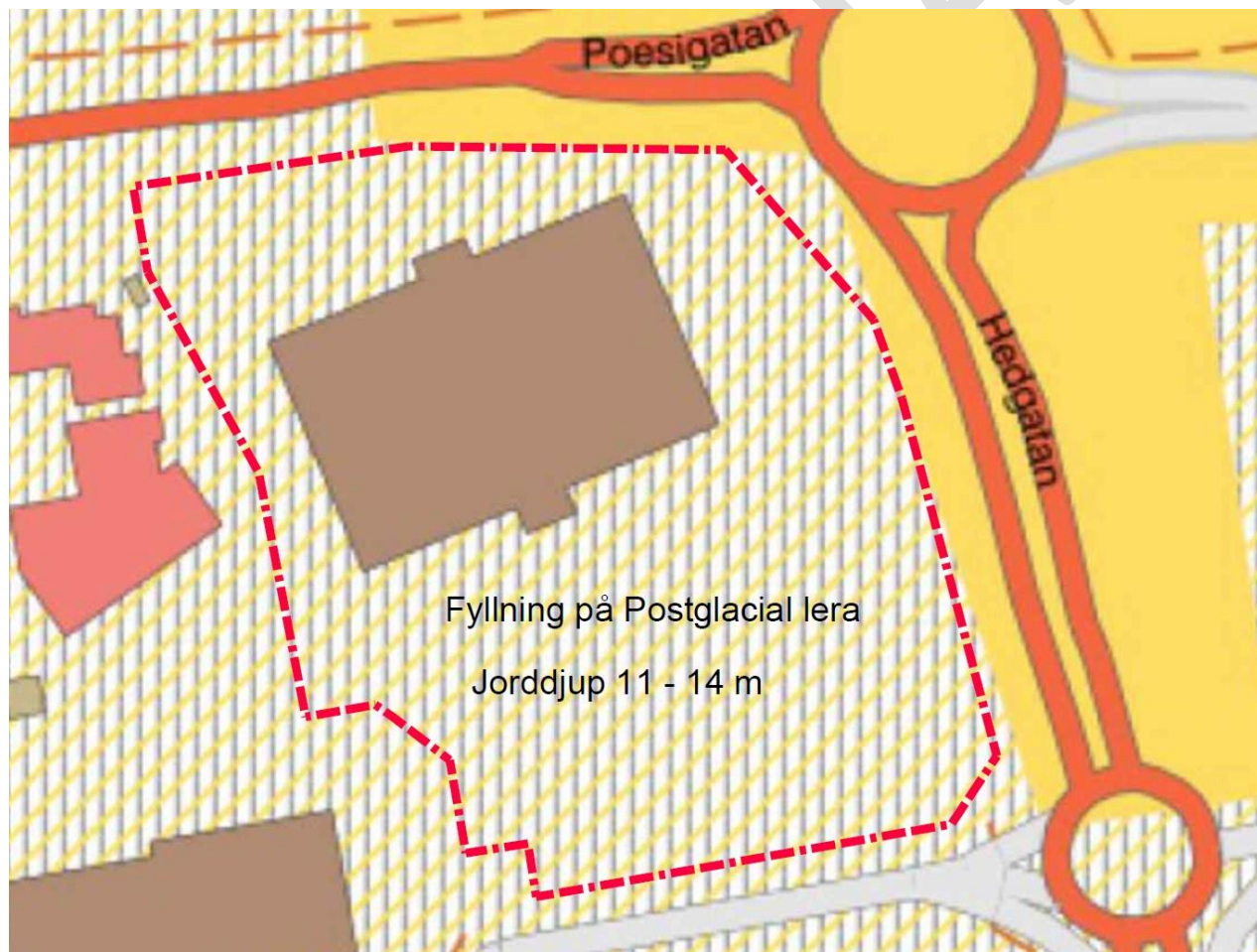
Text från PM Geoteknisk undersökning - KV VÄXELLÅDAN 3 (VAP 05436)

Under 0,1 – 0,5 m mulljord utgörs jorden av lera med 9,5 – 13,0 m mäktighet. Inom huvuddelen av området har leran en svagt utbildad torrskorpa. Utförd vingborrsondering visar att lerans skjuvhållfasthet varierar mellan 8 och 17 kPa efter reduktion m.h.t. uppmätt flytgräns. Lerans naturliga vattenkvot har uppmäts till mellan 80 och 110 %. Utförda CRS-försök visar att leran är konsoliderad för en grundvattennivå 2,5 m under markytan och dess sättningsmodul ML har uppmäts till mellan 197 och 224 kPa.

Leran vilar på fast friktionsjord och vid slagsondering har stopp erhållits i mycket fast lagrad jord alternativt mot förmodat sten, block eller berg 11,7 – 13,5 m under markytan.

Leran tillhör tjälfarlighetsklass 3 enligt Anläggnings AMA 98.

Vid undersökningstillfället 2005-10-21 erhöles vid provtagningen en fri vattenyta 1,8 m under markytan vilket motsvarar nivån +9,9.



Figur 7 – Jordartskartan © SGU

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.

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



Figur 8 - Översiktskarta © VISS

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. Förurning 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.

4. Redovisning av planens påverkan

4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

Planområdet är cirka 25 800 m² (2,58 ha) och innefattar hela fastigheten Växellådan 4.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra fler verksamhetsetableringar på fastigheten.

I nuläget består fastigheten av nedanstående ytor. (Korrektionsfaktorer enligt Stormtac)

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Tak	5 500 m ²	0,9	4 950 m ²
Asfalt	12 840 m ²	0,8	10 272 m ²
Markbetong	2 720 m ²	0,68	1 850 m ²
Gräs	4 740 m ²	0,1	474 m ²
Summa	25 800 m²		17 546 m²

Nedanstående framtida ytor har antagits för att utföra beräkningar för dagvattenhantering. (Korrektionsfaktorer enligt Stormtac)

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor	7 300 m ²	0,9	6 570 m ²
Asfaltytor	11 040 m ²	0,8	8 832 m ²
Markbetong	2 720 m ²	0,68	1 850 m ²
Gräs	4 740 m ²	0,1	474 m ²
Summa	25 800 m²		17 726 m²



Figur 9 - Ny markanvändning © VAP

4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen

Planens genomförande kommer inte påverka avrinningsituationen nämnvärt.

Andelen takytor kommer att öka och andelen asfaltytor kommer att minska med motsvarande storlek men i samband med planens genomförande kommer dagvattenåtgärder med förbättrade anläggningar för reglering och utjämning innebära att det befintliga dagvattensystemet inte påverkas negativt.

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 %.

Avbördningen blir totalt cirka 64,5 l/s (25 l/s,ha och 2,58 ha).

4.4. Redovisa behov av fördröjningsvolym

Dimensionerande nederbörd är, för planområdet, ett regn med 20 års återkomsttid och 50 minuters varaktighet.

Med klimatfaktor 1,25 motsvarar det regnintensiteten 102 l/s,ha eller 38,3 mm regn.

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till 678 m³ minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 50 minuter, alltså $64,5 \text{ l/s} \times 50 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 193,5 \text{ m}^3$.

Erforderlig utjämningsvolym är således $678 \text{ m}^3 - 193,5 \text{ m}^3 = 484,5 \text{ m}^3$.

Befintlig utjämningsvolym måste kontrolleras för att kunna bedöma behovet av en utökning av den befintliga dagvattenanläggningen

4.5. Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering

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

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

Kommentar

Den föreslagna detaljplanen innebär ingen försämring av utsläppsvärden från planområdet. Förklaringen till det är att effekten av dagvattenbehandlingen kommer att förbättras för hela planområdet i samband med planens genomförande.

Reningseffekten i och med planens genomförande kommer innebära en minskad mängd föroreningar från planområdet.

Riktvärde

Riktvärden är satta enligt ”1M” från Riktvärdesgruppen (2009) som är defaultvärden i Stormtac. 1M står för gräns låga halter. Se bild 3 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.

4.5.1. Beräkning enligt riktvärden för dagvattenutsläpp

Föroreningshalter

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Rikt-värde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15
Före exploatering med rening	43	800	0,65	5,2	5,6	0,098	0,81	0,99
Efter exploatering med utökad rening	23	470	0,3	2,3	2	0,033	0,5	0,49

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

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Rikt-värde	0,03	40000	400	-	0,03	-	-	-
Före exploatering med rening	0,014	4000	200	0,029	0,005	0,000089	0,000099	0,0034
Efter exploatering med utökad rening	0,0064	2900	25	0,023	0,005	0,000081	0,000091	0,0032

Föroreningsmängder

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering med rening	0,55	10	0,0084	0,067	0,072	0,0013	0,01	0,013
Efter exploatering med utökad rening	0,29	6,1	0,0039	0,03	0,026	0,00043	0,0065	0,0064
Avskiljd mängd	0,26	3,9	0,0045	0,037	0,046	0,00087	0,0035	0,0066
Renings-effekt	47%	39%	54%	55%	64%	67%	35%	51%

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

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering med rening	0,00018	51	2,6	0,00037	0,000065	0,0000011	0,0000013	0,000044
Efter exploatering med utökad rening	0,000083	38	0,32	0,0003	0,000065	0,0000011	0,0000012	0,000041
Avskiljd mängd	0,000097	13	2,28	0,00007	0	0	0,0000001	0,000003
Renings-effekt	54%	25%	88%	19%	0%	0%	8%	7%

4.5.2. 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) och 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.

I tabell 1. ”Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för biota enheten µg/kg våtvikt och för sediment enheten µg/kg torrsvikt” anges gränsvärden.

PBDE (Bromerade difenyletrar)	0,14 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration
BaP (Benso(a)pyrene)	0,0017 µg/l	Gränsvärde, årsmedelvärde
Hg (Kvicksilver och kvicksilverfören.)	0,07 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration

Planförändringens genomförande innebär att utgående halter av PBDE och kvicksilver kommer att ligga under HVMFS gränsvärden. När det gäller BaP kommer utgående halt att ligga marginellt högre än gränsvärdet.

Planförändringens genomförande innebär dock 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 våtdelen i utjämningsmagasinet och i regleringsbrunnen där de kan omhändertas.

Olja kan avskiljas gravimetriskt i regleringsbrunnen om den utförs med dämt utlopp samt i en eventuell oljeavskiljare klass 1.

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 eventuella områden som kan översvämmas

Vid större regn än dimensionerande och när ledningssystemet står dämt kommer dagvattnet att brädda på ytan mot öster över Hedgatan. Oavsett storlek på regn kommer dagvattnet kunna flöda mot söder utan att orsaka skada på byggnader eller anläggningar inom planområdet.

Det föreligger ingen översvämningsrisk för Boglundsängen vid höga flöden i Svartån och Lillån upptill ett 200-årsregn. Vid BHF (Beräknat högsta flöde) riskerar stora delar av Örebro innerstad att översvämmas. Örebro kommun har tillsammans med länsstyrelsen gjort bedömningen ”...att det beräknade högsta flödet är för omfattande för att det ska vara praktiskt möjligt att arbeta med i många fall...”¹

¹ Riskhanteringsplan för översvämnning i Örebro tätort 2022 – 2027

5. Förslag på lösningar

5.1. Förslag på utformning av dagvattenanläggning

Föreslås att man samlar upp dagvatten i dagvattenbrunnar för avledning via täta dagvattenledningar samt i gräsbeklädda krossfyllda svackdiken.

Dagvattnet leds till det befintliga utjämningsmagasinet med våtdel för sedimentering före anslutningen till diket längs Hedgatan. Vid utjämningsmagasinet finns även en befintlig regleringsbrunn som reglerar utflödet till diket. Utjämningsmagasinets våtdel kommer vara permanent fylld med vatten och vid regntillfällen upp till dimensionerande 20-årsregn kommer vattnet att stiga i utjämningsdelen och ledningsnätet innan det bräddar ut ur regleringsbrunnen till diket.

Det är okänt hur funktionen är på den befintliga anläggningen, det måste kontrolleras innan beslut tas om anläggningen behöver justeras något vid en eventuell utbyggnation av verksamheter på fastigheten.

Ett alternativ är att skapa lokala dagvattenlösningar på andra delar av fastigheten för att inte behöva utöka den befintliga anläggningen.

Vid regntillfällen då ledningen ut från utjämningsmagasinet till diket står dämd kommer dagvatten brädda på ytan ut ur utjämningsmagasinen över Hedgatan till ytorna öster om planområdet.

Respektive yta som ska avvattnas ska hanteras med bästa tekniska lösning till rimlig kostnad.

5.2. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet

För att kunna detaljprojektera en lösning för en utökad dagvattenhantering samt en utbyggnation bör en kompletterande geoteknisk undersökning utföras inklusive sättning av grundvattenrör. Marken och den befintliga dagvattenanläggningen behöver även detaljmätas inom vissa delar.

Nivåer i befintliga anläggningar måste säkerställas innan höjdsättning av ytor och dagvattenanläggningar kan fastställas.

Nätägare för el, tele och fjärrvärme måste kontaktas för att klargöra hur de befintliga kablarna ska hanteras vid detaljplanens genomförande.

5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan

Ej aktuellt i nuläget då det inte finns någon plankarta framtagen än.

5.4. Förslag på höjdsättning

Ej aktuellt i nuläget då inmätningar och geoteknisk undersökning behöver utföras först.

5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

Ej aktuellt i detta skede.

Fredrik Lindeus
VAP VA-Projekt AB