

DAGVATTENUTREDNING

SEGMENTET KUNGENS KURVA



Sara Littecke

Uppdragsnummer 26016025

2017-08-16

NOVAMARK VÄG / VA / LANDSKAP

NOVAMARK AB / Erstagatan 31 / 116 36 Stockholm / Vxl: +46(0)8-556 00 900 / Fax: +46(0)8-556 00 929 / info@novamark.se
Bankgiro 801-1413 / Plusgiro 20 33 32-2 / Org. nr. 55 63 37-10 45

>> www.novamark.se



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	3
1.1 UPPDRAGET	3
1.2 AVGRÄNSNINGAR	3
2. FÖRUTSÄTTNINGAR	3
2.1 RIKTLINJER	3
2.2 ÖSTRA MÄLARENS VATTENSKYDDSSOMRÅDE	3
2.3 MILJÖKVALITETSNORMER OCH NATURVÄRDEN	5
2.4 ÖVERSVÄMNINGSRISK OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN	5
3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
3.1 TOPOGRAFI OCH MARKSLAG	6
3.2 BEFINTLIGA VA- OCH DAGVATTENSYSTEM	7
3.3 SLÄCKVATTEN	8
4. BERÄKNINGAR AV BEFINTLIGA FLÖDEN	8
4.1 BEFINTLIG AVRINNING	8
4.2 BEFINTLIGA FLÖDEN	10
5. FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING	11
6. BERÄKNINGAR AV FRAMTIDA FLÖDEN OCH MAGASINSBEHOV	12
6.1 FLÖDESBERÄKNING ETAPP 2	12
6.2 FLÖDESBERÄKNING ETAPP 3	13
6.3 FLÖDESBERÄKNING OMRÅDE 2 OCH ÖVRIGA OMRÅDEN	13
7. FÖRORENINGAR	14
7.1 RESULTAT	14
8. FÖRSLAG TILL FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING	15
8.1 ÅTGÄRDSFÖRSLAG	15
8.2 ÅTGÄRDSFÖRSLAG PÅ ÖVRIGA YTOR NORDVÄST OCH NORR	17
9. PRINCIPRITNINGAR	17
10. KÄLLOR	20

Bilagor:

Bilaga 1. Miljöundersökning WSP 061104

Bilaga 2. Magasinsberäkning Etapp 2

Bilaga 3. Magasinsberäkning Etapp 3

Bilaga 4. Magasinsberäkning Område 2

Bilaga 5. Utredningsskiss alt. 2

Bilaga 6. Produktblad BPOAMS

Bilaga 7. EcoVault

Bilaga 8. Filtermedia EcoVault

Bilaga 9 Drift och underhåll av EcoVault

Bilaga 10. FlexiClean Drift och underhåll

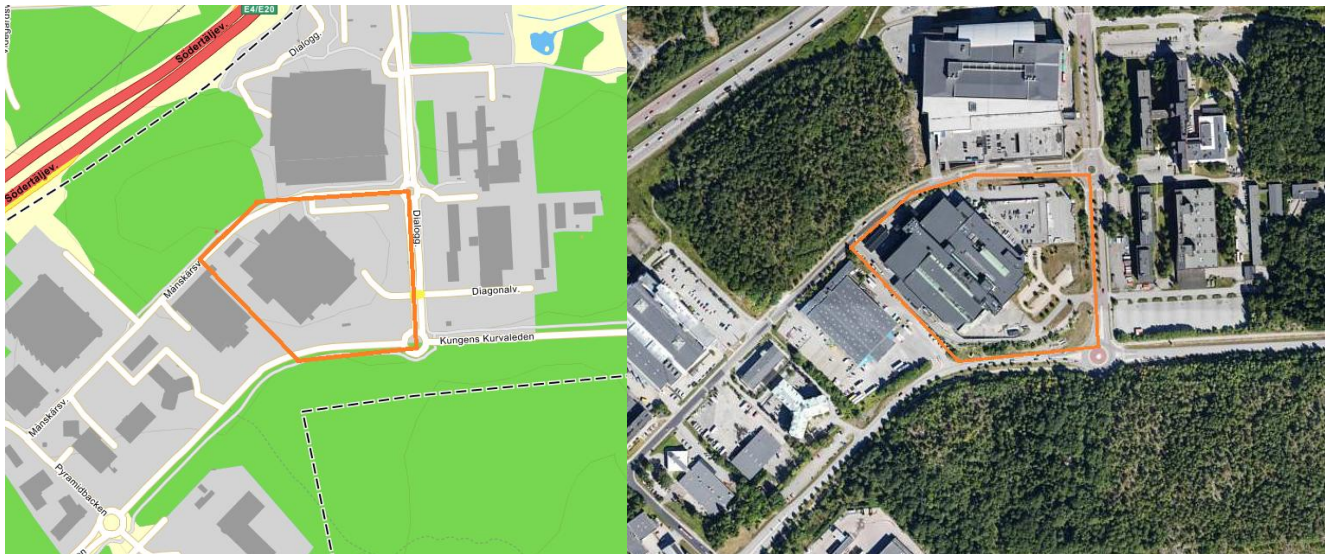


1. Inledning

Dagvattenutredningen är utförd inför nybyggnad av området Segmentet i Kungens Kurva söder om Stockholm. Fastigheten är en del av köpcentret Kungens kurva, bakom Heron City och ligger intill E4. Den aktuella ytan utgörs i dagsläget till största delen av en byggnad, parkering och mindre del grönyta.

1.1 Uppdraget

På uppdrag av Bonnier Fastigheter har Novamark genomfört en dagvattenutredning i samband med exploatering av fastigheten Segmentet. Syftet är att möjliggöra ut- och ombyggnad av parkeringsplatsen.



Figur 1. Karta över planområdet samt flygfoto. Källa: eniro.se

1.2 Avgränsningar

Vid val av dagvattenlösning presenteras förslag på fördröjningsmetoder och rening men ingen detaljprojektering.

2. Förutsättningar

2.1 Riktlinjer

I enlighet med Huddinge kommuns dagvattenstrategi skall flöde samt föroreningar efter exploatering inte öka jämfört med före exploatering. Allt dagvatten som uppstår på hårdgjorda ytor ska i möjligaste mån passera LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten). Dagvatten ska också utjämnas/fördröjas och renas innan det når recipient.

2.2. Östra Mälarens Vattenskyddsområde

Planområdet Segmentet har Mälaren som recipient. Mälaren omfattas av miljö kvalitets-normer. Vattenområdet Östra Mälaren avser Stockholms del av vattenförekomsterna Fiskarfjärden, Görväln och Rödstensfjärden. Vattenstatusen får inte försämrats och det innebär att alla som bor och verkar inom området måste vara extra rädda om vattnet.

Vattenskyddsområdet är indelat i en primär och en sekundär skyddszon. Den sekundära skyddszonen består av landområden inom det sker en direkt avrinning mot Östra Mälaren.



Planområdet ligger inom den sekundära skyddszonen för Östra Mälarens vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter för att skydda Mälaren som dricksvattentäkt, se figur 2.

I enlighet med skyddsföreskrifterna för östra Mälarens vattenskyddsområde får inte utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda ytor (större vägar och parkeringsplatser) där risk för vattenförorening föreligger ske direkt till ytvatten utan föregående rening.

Utsläpp från dag- och dräneringsvatten från parkeringsanläggningar och dylikt får förekomma i den omfattning och utformning den har då dessa föreskrifter träder i kraft under förutsättningen att den inte strider mot bestämmelserna i gällande miljölagstiftning.

Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige), uppnår Rödstensfjärden **god kemisk ytvattenstatus** och den **god ekologiska**, men med vissa undantag för högre krav på Bromerad difenyleter samt kvicksilver i enlighet med Hav- och Vattenmyndighetens föreskrifter, se figur 3. Det finns dock risk att tidsvristen för förbättring inte kan nås.



Figur 2. Östra Mälarens vattenskyddsområde med planområdet inringat. Källa: Norrvatten



Ekologisk status			
Kvalitetskrav	■	God ekologisk status	
Kemisk ytvattenstatus			
Kvalitetskrav	■	God kemisk ytvattenstatus	
Undantag - Mindre stränga krav	■	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	
Bromerad difenyleter	■	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	■	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	
Skyddade områden			
Område	Kvalitetskrav	Områdestyp	EUID
Södran	Tillfredsställande badvattenkvalitet	Badvatten	SE011012500000962
Vårbyfjärden, Vårby	Tillfredsställande badvattenkvalitet	Badvatten	SE0110126000002126
Mälaren, Slagstabade	Tillfredsställande badvattenkvalitet	Badvatten	SE0110127000001375
Mälaren	Miljö kvalitetsnormer enligt fisk- och musselvattenförordningen	Fiskvatten	SEF11008
Lundhagen	Tillfredsställande badvattenkvalitet	Badvatten	SE011012500000963
Lundhagsbadet	Gynnsamt tillstånd	Natura 2000 SCI Habitatdirektivet	SE0110383
Asknäsvisken	Gynnsamt tillstånd	Natura 2000 SCI Habitatdirektivet	SE0110377
Mälaren	Krav enligt dricksvattenföreskrifterna	Dricksvattenförsörjning, Artikel 7	SEA7SE657330-161320

Figur 3. Rödstensfjärden aktuella status. Källa: VISS.se

2.3 Miljö kvalitetsnormer och naturvärden

EUs ramdirektiv för vatten (*vattendirektivet*) omfattar alla Europas sjöar och vattendrag, kustvatten och grundvatten. Varje ytvattenförekomst nuvarande ekologiska och kemiska status har bedömts och det primära målet var att de ska bevara eller uppnå både god ekologisk och kemisk status till 2015, i vissa fall med tidsundantag till 2021.

I Sverige har direktivet medfört att vattenmyndigheter och länsstyrelser kartlagt och analyserat alla vattenförekomster, fastställt kvalitetskrav samt upprättat åtgärdsprogram. Arbetet resulterade i en föreskrift gällande miljö kvalitetsnormer (utkom 2009). Grundläggande i den svenska förordningen är principen om icke-försämring. I plan och bygglagen (PBL) står bl.a. att det är viktigt att skapa goda förutsättningar för att avvattna kvartersmark och allmänna platser och att reservera de områden som behövs för ändamålet.

2.4 Översvämningsrisk och instängda områden

Som en del i arbetet med klimatanpassning undersöker Länsstyrelsen hur man kan planera för att hantera fler och kraftigare skyfall i framtiden. Som ett första steg har en lågpunktskarta tagits fram som visar platser med sänkor där vatten sannolikt ansamlas efter ett kraftigt regn (100-årsflöde). Instängt område avser ett geografiskt område varifrån dagvatten ytledes inte kan avledas med självfall. Det är viktigt att man vid höjdsättning av mark på fastigheten tar hänsyn till detta, så att instängda områden inte uppkommer.

Inom planområdet är bedömningen att det i framtiden inte kommer finnas några instängda områden. Utifrån detta underlag kan man se att viss ansamling uppkommer i den sydöstra delen av utredningsområdet samt i söder strax utanför utredningsområdet, se figur 4. Med framtida planer i och med en eventuell spårvagnslinje antas dessa översvämningsrisker minimeras. Det bedöms osannolikt att det finns risk för översvämnning vid 100-årsregn inom utredningsområdet, men att höjdsättning ska ske med hänsyn till översvämningsrisken.

Det finns större risker för översvämnning i andra delar av Kungens Kurva som ytlig avrinning från planområdet troligen bidrar med vatten till vid stora regn som 100-årsregn, se figur 5. I den rapporten Dagvattenhantering Diametern 2 – Kungens Kurva, Tyréns 2013-09-12 beskrivs planer på två dagvattendammar med syfte att bygga bort den översvämningsrisk som finns i området intill Heron City söder om IKEA (Diametern 2).



Figur 4. Mörkblått visar var 1 m vatten skulle kunna samlas vid extremt skyfall. Bild från Länsstyrelsens webb GIS.



Figur 5. Mörkblått visar var 1 m vatten skulle kunna samlas vid extremt skyfall. Pilarna visar yttlig flödesriktning. Bild från Länsstyrelsens webb GIS.

3. Befintliga förhållanden

3.1 Topografi och markslag

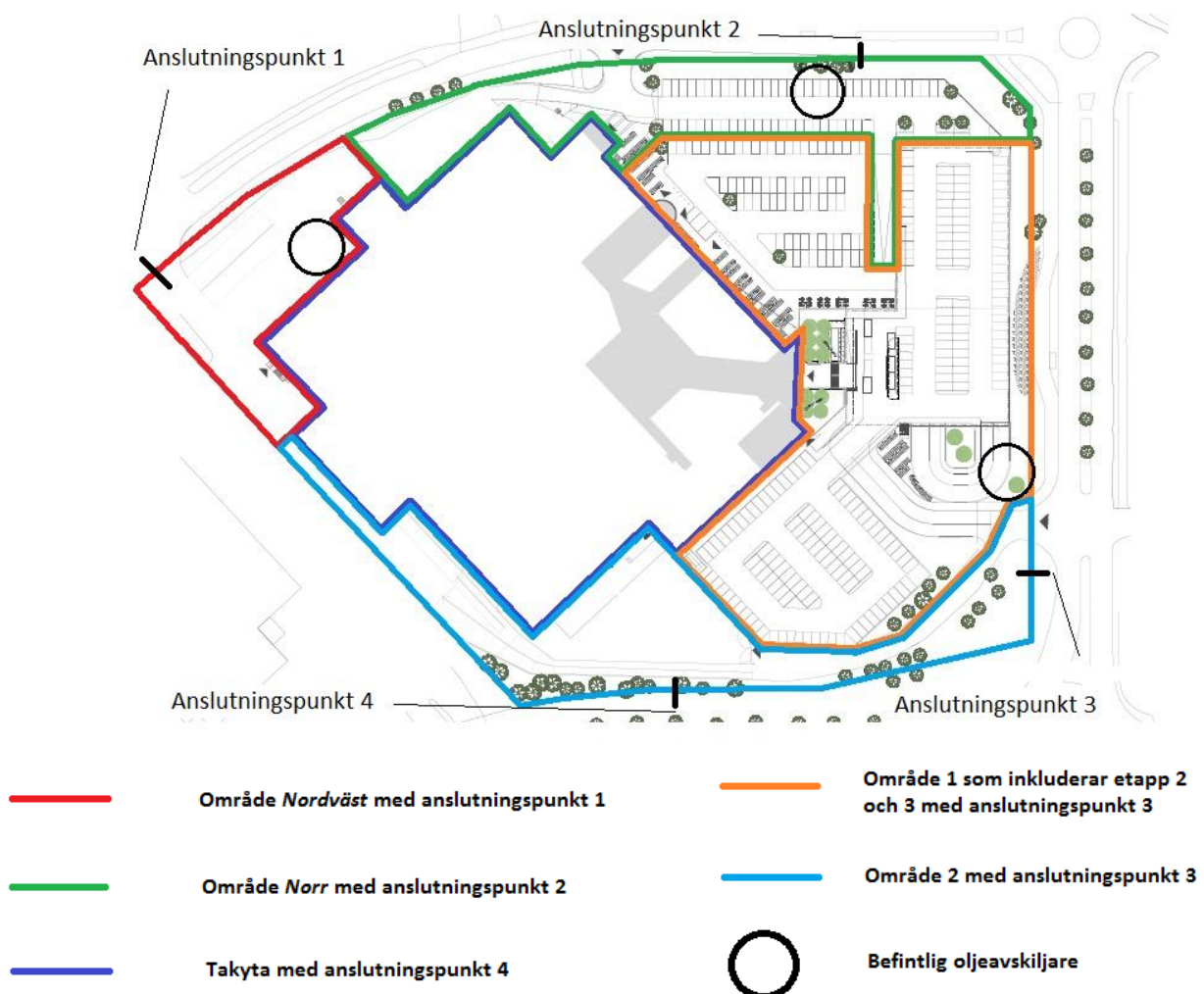
Den största delen av fastigheten är idag bebyggd eller hårdgjord med lokalt förekommande höjdskillnader. Marken består främst av berg vilket begränsar möjligheten till infiltration.



På fastigheten har det funnits ett tryckeri och marken står utpekad i EBH, Länsstyrelsens databas över potentiell förorenade områden. Enligt en utredning gjord av WSP är det mycket låg risk för markföroreningar från det tryckeri som fanns på platsen under 3 års tid i början på 90-talet, se bilaga 1.

3.2 Befintligt VA- och dagvattensystem

Det finns tre befintliga oljeavskiljare på fastigheten varav en tas ur bruk i samband med utbyggnad av etapp 2, se figur 6 och 8. De andra två oljeavskiljarna utnyttjas även efter en exploatering, se figur 6. Dagens VA-ledningar med spill- och vatten ansluts i Kungens Kurva leden söder om fastigheten, anslutningspunkt 4 se figur 6. Till samma anslutningspunkt leds även takavvattningen som från taken inom byggnaden. Områden nordväst och norr har egna anslutningspunkter för dagvatten i Månskärsvägen, se anslutningspunkt 1 och 2 i figur 6. Den berörda anslutningspunkten (anslutningspunkt 3 se figur 6), för etapp 2 och 3 (se figur 6 och 8) samt dagvatten från området 2 ansluter till en Ø200 ledning på den sydöstra delen av fastigheten intill korsningen Dialoggatan och Kungens Kurva leden. Dagvattnet avleds till Mälaren via det befintliga kommunala dagvattensystemet.



Figur 6. Områdes uppdelning av fastigheten samt dom befintliga anslutningspunkterna som används på fastigheten.



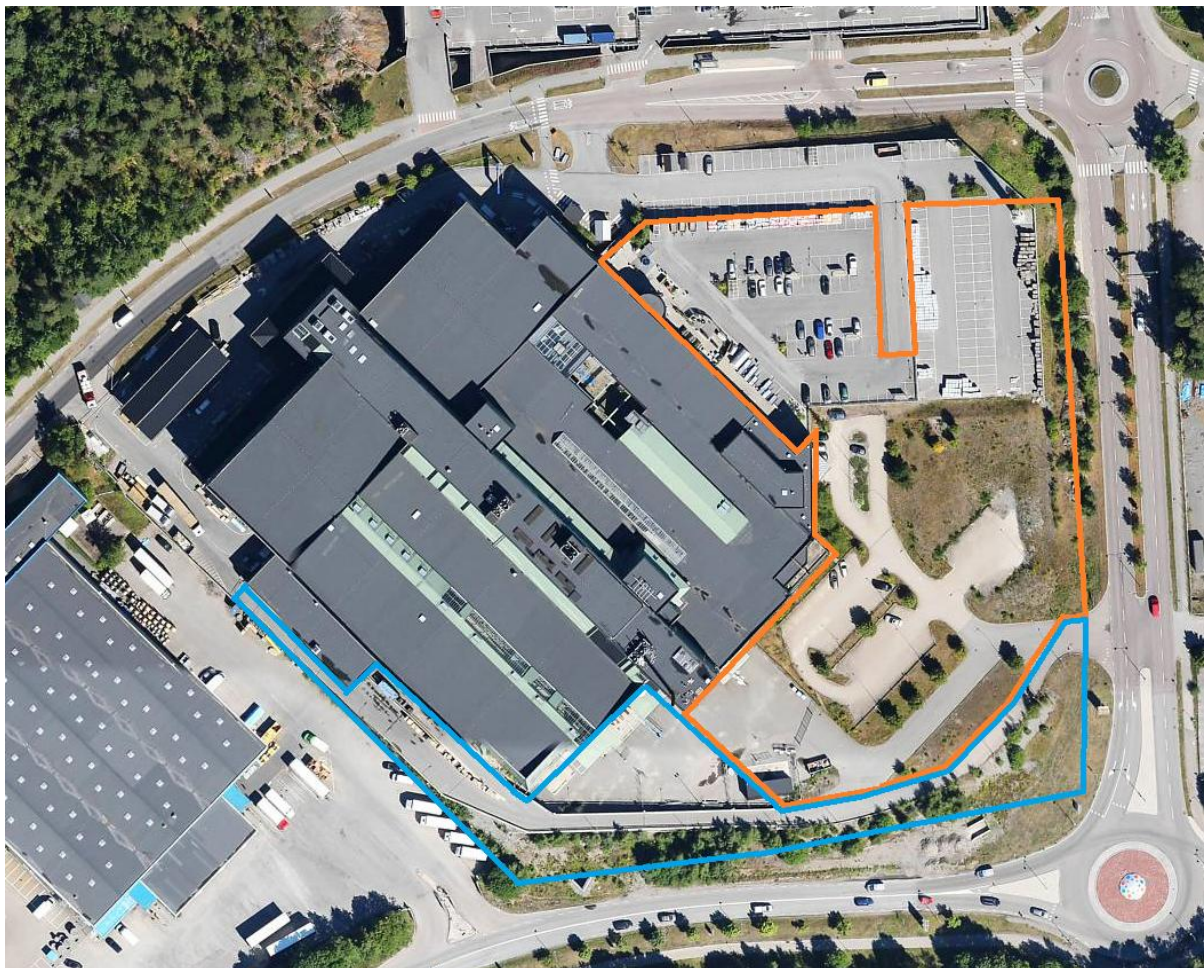
3.3 Släckvatten

Byggnaden har ett sprinklersystem vilket ger en mindre risk för att det uppstår större bränder. Vid en brand skulle sprinklervatten inom byggnaden samlas upp i de befintliga spillvattenledningarna inom på fastigheten. För att förhindra föroreningar nedströms vid en eventuell brand från släckvatten kan en avstängningsventil placeras på dagvattenledningen innan avsättningsmagasin på fastigheten så att flödet ska kunna stängas av och tas omhand.

4. Beräkningar av befintliga flöden

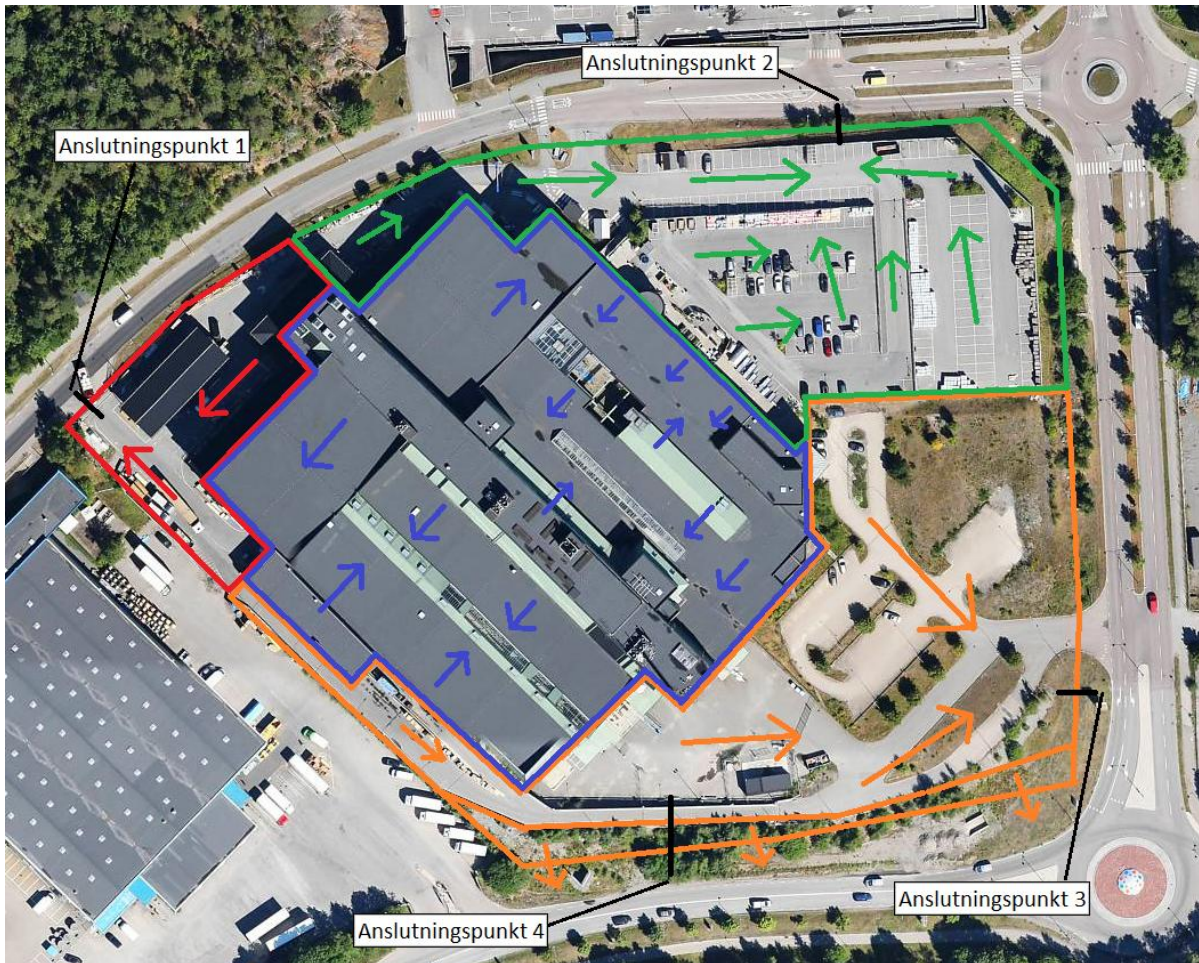
4.1 Befintlig avrinning

För närvarande består den aktuella fastigheten av hårdgjorda ytor så som tak på bebyggelse och parkeringsytor och väg samt även grönytor i form av gräsytor med planterade och självsådda träd och buskar. De grönytor längsmed kanten norr och öst om fastigheten dock är i stark lutning och kan därför inte bidra till större reningen eller fördröjning. De ytor som berör ombyggnaden uppskattas vara 70 % asfalt och 30 % grönytor, se figur 7.



Figur 7. Område 1 i visas här i orange, område 2 visas här i blått.

Allt dagvatten på fastigheten rinner inte till den anslutningspunkt som berörs av ombyggnationen (anslutningspunkt 3) utan rinner mot övriga anslutningspunkter eller bort från fastigheten, se figur 6.



Figur 8. Avrinning på fastigheten och anslutningspunkter för dagvatten.

De ytor som berör utbyggnaden har delats upp i två områden, 1 och 2 därav område 1 är befintlig men byggs ut med etapp 2 och 3, se figur 7, 10 och 11. Område 2 är befintlig och förblir oförändrad efter utbyggnaden, se figur 6. Båda områden ansluter till samma anslutningspunkt (anslutningspunkt 3 i sydost se figur 6 och 8) men bara område 1 förändras och kräver en egen lösning för dess flöden, se flödes tabeller nedan. Flödet har därför beräknats separat för område 1 och 2 före och efter exploatering, tabell 1-2 och 6-7. Magasinsberäkning har även utförts för område 2 för att kontrollera flödet till den gemensamma anslutningspunkten, se. kapitel 4.2.



Figur 9. Framtida markanvändning jämfört med befintlig.

4.2 Befintliga flöden

Det dimensionerande dagvattenflödet Q_{dim} beräknas i ekvation 1.

$$Q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i \cdot (t_r) \quad (1)$$

där: Q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

Där q_{dim} är flödet (l/s) från ett delområde med en viss markanvändning, i är regnintensiteten (l/s·ha), A är den totala arean (ha) för det aktuella delområdet och φ är den andel av nederbörden som rinner av som dagvatten för rådande markförhållanden och dimensionerande regnintensitet. En beräkning av markanvändningen är utförd efter underlaget från markplaneringsplaner. Beräkningarna har utförts enligt Svenskt vattens publikation P110.

A	= avrinningsområdets area [ha]
φ	= avrinningskoefficient
$i(t_r)$	= dimensionerande nederbördsintensitet [l/s/ha]
k_f	= klimatfaktor [1,25]

I tabeller nedan redovisas beräknade befintliga flöden från fastighetens alla områden enligt figur 6.



Tabell 1.

Område 1	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)
Infartsväg	0,08	1,25	228	0,8
Grönytor	0,39	1,25	228	0,1
Parkering	0,8	1,25	228	0,8
Totalt	1,27	1,25	211,75 l/s	0,58

Dimensionerande flöde för område 1 är ca 212 l/s.

Tabell 2.

Område 2	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)
Utfartsväg	0,21	1,25	228	0,8
Lastzon	0,16	1,25	228	0,8
Grönyta	0,13	1,25	228	0,1
Totalt	0,50	1,25	88,06 l/s	0,62

Dimensionerande flöde för område 2 är ca 88 l/s

Totalt flöde till förbindelsepunkt 3 före exploatering är 300 l/s.

Tabell 3.

Område Nordväst	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)
Tak	0,035	1,25	228	0,9
Lastzon	0,23	1,25	228	0,8
Grönyta	0,05	1,25	228	0,1
Totalt	0,31	1,25	62,84 l/s	0,71

Tabell 4.

Område Norr	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)
Parkering	0,35	1,25	228	0,8
Grönyta	0,14	1,25	228	0,1
Totalt	0,48	1,25	83,79 l/s	0,59

Tabell 5.

Område Takyta	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)
Tak	1,52	1,25	228	0,9
Totalt	1,52	1,25	389,9 l/s	0,9

5. Framtida dagvattenhantering

Efter att fastigheten exploaterats kommer dom hårdgjorda ytorna att öka, då ökar områdets avrinning. Fastigheten har redan begränsade möjligheter till infiltration. Vid större regn t.ex. 100-årsregn, kommer ledningssystemets kapacitet att överstigas och dagvattnet kommer att behöva avrinna ytligt ut från området. Först när marken är mättad, leds överflödigt dagvatten bort via det kommunala ledningsnätet. Ytor som ligger inom översvämningsrisk kan dock låtas översvämma som en del av dagvattenlösningen, se nedan. Hårdgjorda ytor kan med fördel förses med permeabel



beläggning (ytor som tillåter infiltration av vatten) T.ex. markplattor med öppna fogar, grusgångar, eller s.k. gräsarmering för att minska hårdgjordheten och öka infiltrationen.

Fastigheten ska maximalt avleda ett dagvattenflöde till dagvattennätet motsvarande det dimensionerade flödet före exploateringen. Utredningen är baserad på den principen. Nedan följer *förslag* på olika dagvattenlösningar.

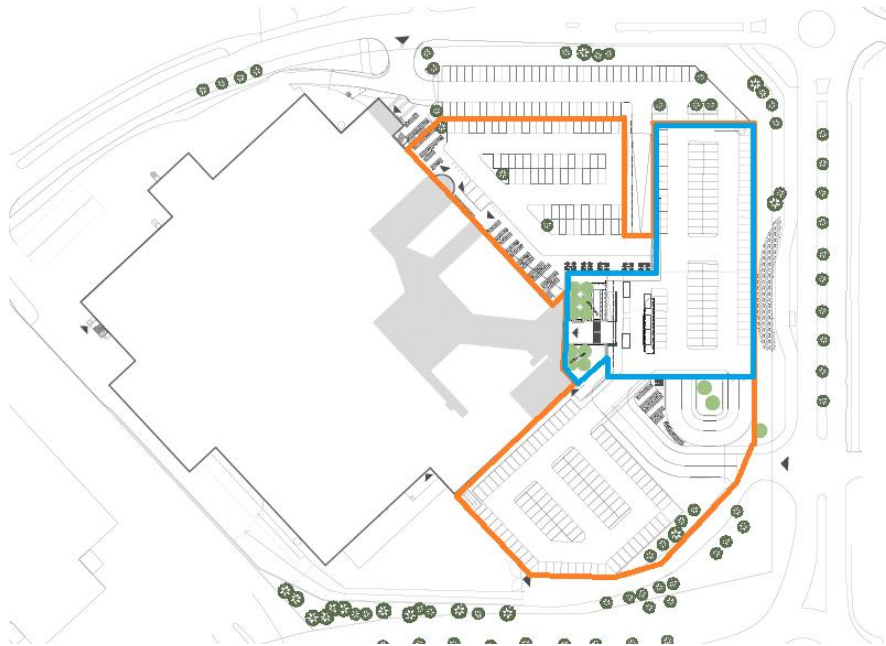
6. Beräkningar av framtida flöden och magasinsbehov

I område 1 har två etapper tagits fram, etapp 2 och 3. Utifrån det dimensionerande flödet har flöden beräknats fram samt vilken effektiv volym magasin kräver för att klarar flödet.

Magasinen är beräknade utifrån det ytterligare flödet efter omvandling av befintliga grönytor till hårdgjorda ytor.

6.1 Flödesberäkning etapp 2

Etapp 2 har en yta på ca 2137 m² varav ca 1832 m² är ny parkering och ca 305 m² är planteringar intill entrén. Detta ger tillsammans med de befintliga ytorna en total asfaltsyta för hela planområdet på ca 9181 m² och en total grönyta på ca 3548 m² och ett flöde på 219 l/s, se tabell 6.



Figur 10. Område 1 visas i orange. Etapp 2 visas i blått.

Tabell 6.

Etapp 2	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)
Parkering	0,84	1,25	228	0,8
Grönytor	0,35	1,25	228	0,1
Infartsväg	0,08	1,25	228	0,8
Totalt	1,27	1,25	218,74 l/s	0,61

Flöde för område 1 efter exploatering av etapp 2 (oförändrade delar av område 1 inräknat) är ca 219 l/s. Med ett dimensionerande flöde av 212 l/s ger ett magasin med effektiv volym på ca 40 m³, se bilaga 2.



6.2 Flödesberäkning etapp 3

Med etapp 3 har en yta på ca 2796 m² och grönytor på ca 627 m². Detta ger en total asfaltsyta för hela planområdet efter att etapp 3 är genomförd på ca 10076 m² och en total grönyta på ca 1702 m² och ett flöde på 252 l/s se tabell 7.



Figur 11. Område 1 visas i orange. Etapp 3 visas i grönt.

Tabell 7.

Etapp 3	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	φ (Avr. Koefficient)
Parkering	1,01	1,25	228	0,8
Genomsläpplig betongyta	0,02	1,25	228	0,3
Grönytor	0,17	1,25	228	0,1
Infartsväg	0,08	1,25	228	0,3
Totalt	1,27	1,25	251,65 l/s	0,70

Flödet för område 1 efter exploatering av etapp 3 (etapp 2 och oförändrade delar av område 1 inräknat) är ca 252 l/s. Med ett dimensionerande flöde av 212 l/s ger ett magasin med effektiv volym på ca 60m³, se bilaga 3.

6.3 Flödesberäkning område 2 och övriga områden

Tabell 8.

Område 2	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	φ (Avr. Koefficient)
Utfartsväg	0,21	1,25	228	0,8
Lastzon	0,16	1,25	228	0,8
Grönyta	0,13	1,25	228	0,1
Totalt	0,50	1,25	88,06 l/s	0,62

Dimensionerande flöde för område 2 är ca 88 l/s.



Flödet för område 2 efter exploatering oförändrad på ca 88 l/s. Med ett dimensionerande flöde av 88 l/s ger ett magasin med effektiv volym på ca 15 m³. Magasinberäkningen är utförd för kontroll av flöde till anslutningspunkt 3, se bilaga 4.

Tabell 9.

Område Nordväst	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	φ (Avr. Koefficient)
Tak	0,035	1,25	228	0,9
Lastzon	0,23	1,25	228	0,8
Grönyta	0,05	1,25	228	0,1
Totalt	0,31	1,25	62,84 l/s	0,70

Tabell 10.

Område Norr	Area[ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10min	φ (Avr. Koefficient)
Parkering	0,35	1,25	228	0,8
Grönyta	0,14	1,25	228	0,1
Totalt	0,48	1,25	83,79 l/s	0,6

Tabell 11.

Område Takyta	Area[ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	φ (Avr. Koefficient)
Tak	1,52	1,25	228	0,9
Totalt	1,52	1,25	389,9 l/s	0,9

7. Föroreningar

Dagvatten anses generellt vara den huvudsakliga föroreningskällan till sjöar och vattendrag i eller i närheten av städer. Vilka typer av föroreningar som transporteras med dagvattnet beror på markanvändningen på de ytor som dagvattnet kommer i kontakt med. Vanligtvis uppvisar dagvatten från motorvägar och industriområden högre föroreningskoncentration än dagvatten från andra typer av ytor. För att bedöma reningsbehovet av dagvatten behövs riktvärden.

I dagsläget saknas nationella riktvärden och en nationell metodik för att ta fram platsspecifika riktvärden. Därför har reningsbehovet utgått ifrån befintlig markanvändning och dom värden man då får fram.

Föroreningsberäkningarna är beräknade på de olika delområdena som finns på fastigheten eftersom dagvattnet rinner åt till olika anslutningspunkter och att det finns olika befintliga dagvattensystem som t.ex. oljeavskiljning. Vi har kallat de olika områdena för *Nordväst*, *Norr*, *Tak*, *Område 1* och *Område 2*. Utifrån markanvändningen beräknas föroreningsvärden för varje delområde. Sedan summeras varje delområdes värden och en totala värden för hela fastigheten beräknas fram. Det summerade värde efter utbyggnad kan sedan jämföras med befintliga föroreningarna. Dessa värden har sammanställts i två tabeller nedan (1 och 2) där föroreningar före, efter utbyggnad samt utan och med rening presenteras. Beräkningen är gjord på ett 10-års regn med varaktighet i 10 minuter och med en klimatkoefficient på 1,25. I dagsläget finns ingen rening av dagvattnet på fastigheten utöver oljeavskiljning där skötseln är eftersatt och avskiljningen osäker.



7.1 Resultat

Föroreningsbelastning och föroreningshalter riskerar att öka efter utbyggnaden av etapp 3, om åtgärder inte vidtas för att rena dagvattnet. Den uppskattade reningseffekten är svår att fastställa då den varierar mellan olika lösningar och förutsättningar, såsom inkommande halter, växtlighet, temperatur, lösningens utformning och uppehållstiden. Resultatet på dom beräkningar som gjort i programmet StormTac visar på att ingen försämring sker efter utbyggnaden om dom åtgärder som föreslås nedan utförs. Befintlig oljeavskiljning har inte räknats med p.g.a. eftersatt skötsel av dom befintliga oljeavskiljarna, men har räknats med efter utbyggnad, se tabellerna 1 och 2.

Tabell 1 visar föroreningsbelastning i kg/år före utbyggnad, samt efter utbyggnad av etapp 3 utan och med rening. Rening är beräknat med avsättningsmagasin med standard filter (standardfilter innebär att standardvärdena från databasen används, d.v.s. som ett medianvärde) på etapp 3 och område 2, filterbrunnar på befintliga ytor med standard filter samt oljeavskiljning på området Nordväst och Nord. Takavvattning har beräknats som oförändrad före och efter.

Tabell 1. Summerad mängd belastning kg/år på hela fastigheten.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	BaP
Belastning före utbyggnad	2,2	32	0,28	0,43	1,5	0,012	0,16	0,08	0,0061	1500	8,6	0,017	0,00062
Belastning efter utbyggnad utan rening	2,2	34	0,31	0,48	1,7	0,012	0,18	0,092	0,00067	1600	9,4	0,019	0,00069
Belastning efter utbyggnad med rening och oljeavskiljning	1,69	31,9	0,1	0,23	0,73	0,0091	0,0777	0,0657	0,000436	663	1,441	0,00841	0,000247

Tabell 2. Summerad halt belastning ug/l på hela fastigheten.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	BaP
Belastning före utbyggnad	100	1500	13	20	72	0,56	7,7	4,1	0,029	69000	400	0,8	0,029
Belastning efter utbyggnad utan rening	100	1500	14	21	76	0,56	8,1	4,1	0,030	73000	420	0,86	0,031
Belastning efter utbyggnad med rening och oljeavskiljning	76	1430	4,3	10,3	33	0,4	3,5	2,9	0,019	29730	65	0,38	0,011

8. Förslag till framtida dagvattenhantering

Bristen på gröna ytor och markens beskaffenhet begränsar möjligheten att använda öppna och långsamma dagvattenlösningar men också D200-ledningen i anslutningspunkt nr. 3 utgör en begränsning i utflödet.

8.1 Åtgärdsförslag

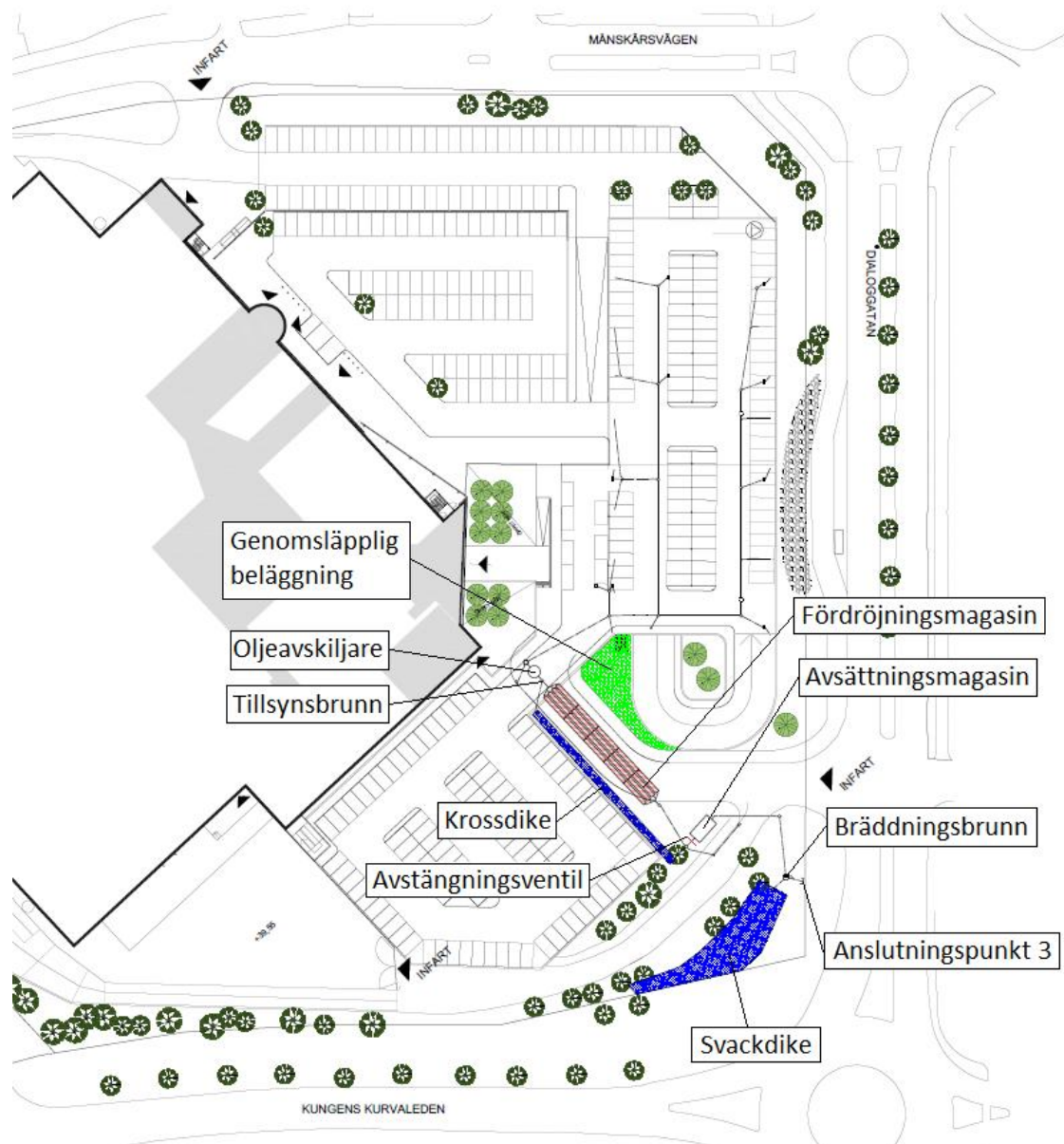
Novamark föreslår att allt dagvatten från parkeringsytor samlas via dagvattenbrunnar och dagvattenledningar till en oljeavskiljare placerad i körbanan strax söder om entrén på den östra sidan av byggnaden, se figur 12. Dagvattnet fördröjs sedan i täta Ø800 rörmagasin placerade i infartsvägbanan. Vid större regn bräddar vattnet till ett krossdike som både fördröjer och bidrar med rening av dagvattnet.



Efter fördröjning renas dagvattnet i ett avsättningsmagasin innan det rinner till en bräddningsbrunn strax före anslutningspunkt 3. Vid kraftiga regn finns även här möjlighet till bräddning i svackdiket intill, se figur 12 samt principritning bräddning/tömningsbrunn.

Dagvatten från område 2 samlas upp i en dagvattenbrunn i gatan som är kopplat till systemet från området 1 och passerar och renas också i avsättningsmagasinet, se figur 12.

För att minska risken för utsläpp vid en eventuell brand föreslås installation av en avstängningsventil på dagvattenledningen innan avsättningsmagasin på fastigheten.



Figur 12. Utredningsskiss, Novamark. OBS! Skissen är schematisk och ger inga exakta ytor eller lösningar för dagvattenhantering, utan visar exempel på föreslagna lösningar samt eventuell placering av dessa.

Vi har valt en magasin volym på 55 m^3 som klarar ett 2 års regn med god marginal. Med bräddning till krossdiket ger ytterligare ca 23 m^3 magasinering effektiv volym. Bräddning ut i ett svackdike intill anslutningspunkten med en effektiv volym på ca 87 m^3 ger en effektiv magasineringsvolym



på totalt 165 m³ vilket klara ett 10-årsregn och ett 20-årsregn med god marginal. Det är dock inte ännu utrett om denna del av fastigheten även i framtiden behöver reserveras för spårväg Syd. Utan möjlighet att brädda till svackdike intill förbindelsepunkten finns det ingen marginal för högre flöden än de beräknade 20-årsregnen.

Alternativ två är att dimensionera upp den fördröjning som presenteras ovan med fler täta Ø800 rörmagasin i infartsvägen som kan ge ytterligare ca 20 m³ se bilaga 5. Detta ger en total effektiv magasineringsvolym på 98 m³ som också ger en god marginal till att klara ett 10-årsregn.

8.2 Åtgärder på befintliga ytor Nordväst och Norr

Novamark föreslår att man ser över de befintliga oljeavskiljare som finns på fastigheten och utför de åtgärder som krävs för att säkerställa god funktion. Filterbrunnar föreslås man installera i de befintliga dagvattenbrunnar eller nedstigningsbrunnar som bidrar med god reningseffekt till det befintliga dagvattensystemet. Att återställa befintliga grönytor och utöka planteringen av träd och buskar där det finns utrymme och förutsättning i de befintliga gräsytorerna kring t.ex. infarter och entréer effektiviserar upptaget av dagvatten även på de befintliga grönytorerna. En översyn av befintliga ACO-rännor och andra delar av dagvattensystemet som kräver underhåll skall ses över och åtgärdas vid eventuella igensättningar och skador som bidrar till att dagvatten inte fångas upp i dagvattensystemet utan rinner vidare på ytan.

Bedömningen görs att föroreningarna inte ökar efter exploatering jämfört med före med det avsättningsmagasin som presenteras i kapitel 8. Det finns dock även möjlighet att tillgodoräkna ytterligare rening på dem befintliga ytorna i nordväst och norr genom installationen av filter i dem befintliga brunnarna. Med dessa åtgärder tagna bedöms fastigheten möta målen för MKN.

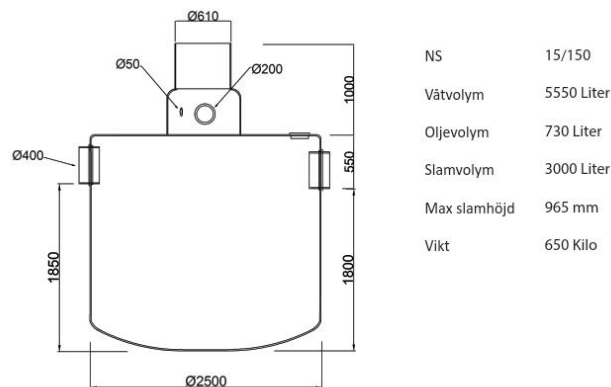
9. Principritningar

Oljeavskiljare

Föreslagen klass 1 oljeavskiljare Bia Hårdplast typ BPOAMS 15/150M

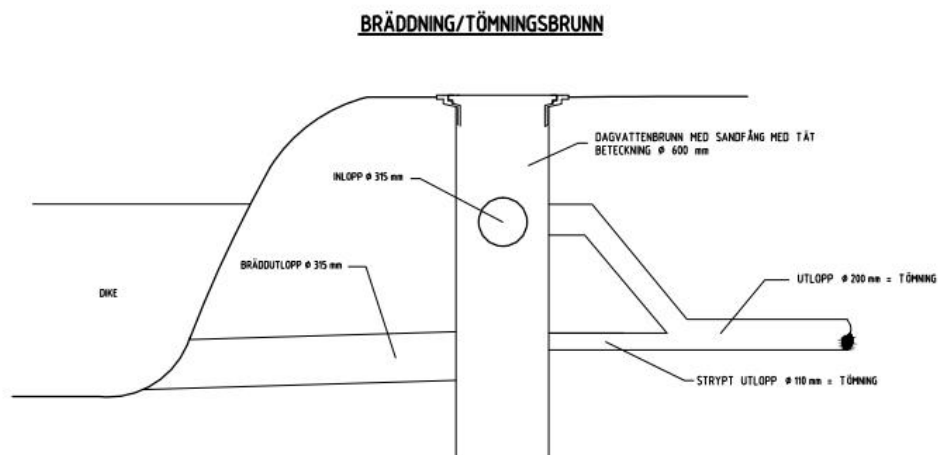
Provtagning kan även göras på vattnet som passerar oljeavskiljaren för att hålla god rening. En Klass 1 oljeavskiljareanläggning är testad för att klara 5 mg/l olja och är utrustad med automatisk avstängningsventil och i det fall det behövs även dämninglarm. Denna teknik innebär att ca 80 - 95 % av den totala årsnederbörden behandlas i avskiljaren, se bilaga 6.

BPOAMS - 15/150 M



Principritning Bia Hårdplast

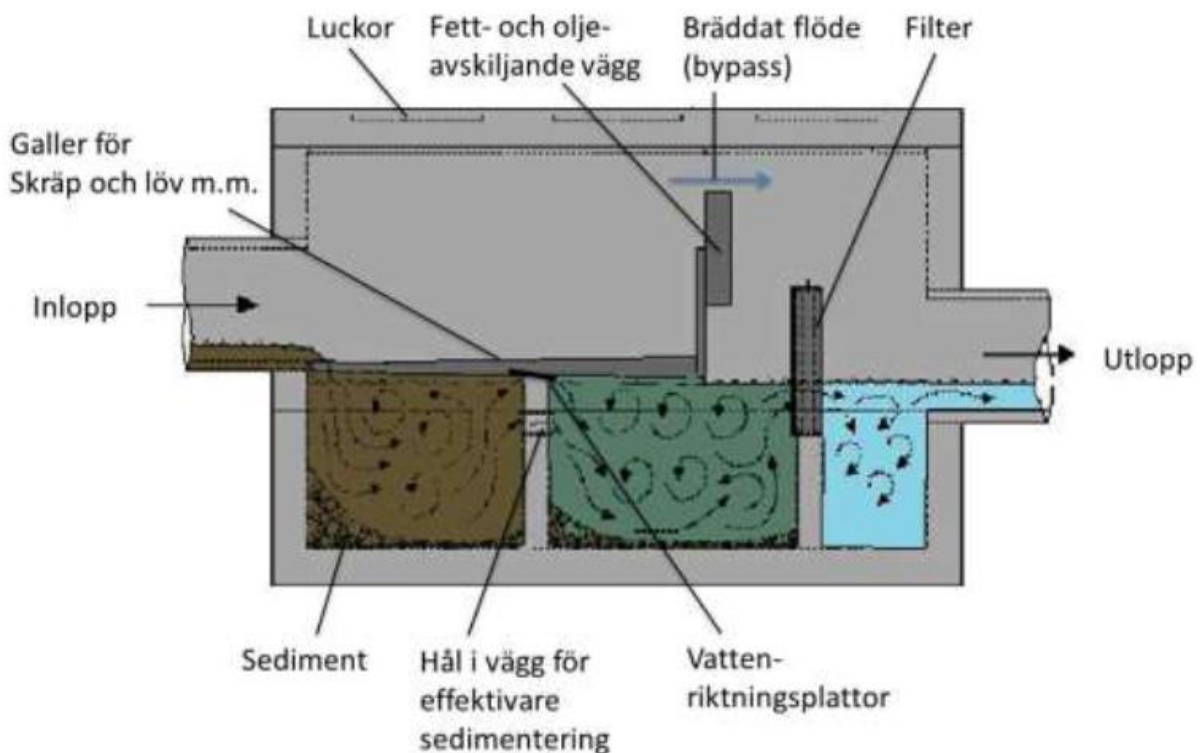
Principritning på bräddning/tömningsbrunn



Principritning Novamark

Eco Vault

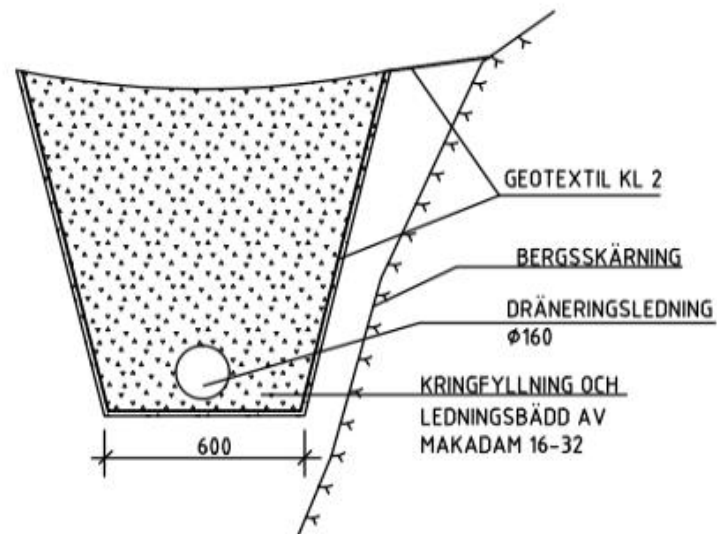
Eco Vault är ett effektivt filtersystem i en betongkammare som tar relativt liten plats i anspråk. Och som fungerar väl för rening av dagvatten.



Bytesintervall av filter indikeras med provtagning. Se bilaga 7, 8 och 9 för mer information om filtermedia som används i Eco Vault och drift och underhåll.

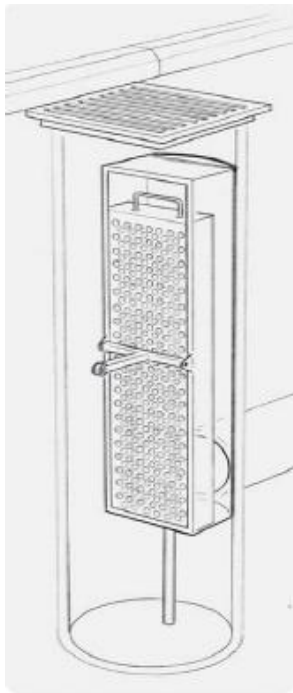


Perkolerande krossdike



Principritning Novamark

Filterbrunn



Filterbrunnar kan placeras i dagvattenbrunnar eller större brunnar som nedstigningsbrunnar. Även befintliga brunnar kan förses med filter för att tillgodoräkna rening av dagvatten i ett befintligt system. Se även bilaga 10 för drift och underhåll. Bild från FlexiClean.



Svackdike



Exempel på ett svackdike med dagvattenbrunn.

Genomsläpplig ytbeläggning



GRÄSARMERING BIRKA



GRÄSARMERING GRÅSMUNK



GRÄSARMERING HANSA

Olika typer av genomsläpplig beläggning.

10. Källor

- Dagvattenstrategi för Huddinge kommun
- Länsstyrelsen i Stockholms län Östra Mälarens vattenskyddsområde
- VISS – Vatteninformationssystem Sverige
- Eniro.se
- Svenskt Vattens publikation, P110
- Storm Tac
- Miljöundersökning, WSP 061124
- Dagvattenhantering Diametern 2- Kungens Kurva, Tyréns 20130912
- Produktblad BPOAMS
- Produktblad Eco Vault
- Flexiclean.eu

RAPPORT:

UNDERSÖKNING, RISKBEDÖMNING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG



Tryckeri

Kungens kurva, Skärholmen, Stockholm

WSP Environmental

2006-09-27, reviderad 2006-11-24

Uppdragsnummer: 10079108

Uppdragsansvarig: Pia Öhrling

Granskad av: Ann-Kristin Karlsson

RAPPORT

Tryckeri Skärholmen Undersökning, riskbedömning och åtgärdsförslag

Kund

Bonnier Cityfastigheter
Leif Johansson
Box 3167
103 63 STOCKHOLM

Konsult

WSP Environmental
SE-121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 8 688 60 00
Fax: +46 8 688 69 22
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Föreningar i byggnadsmaterial: Pia Öhrling, WSP Environmental, 08-688 67 34
Markföreningar: Örjan Nilsson, WSP Environmental, 08-688 64 13
Hälsoriskbedömningar: Ann Helén Österås, WSP Environmental, 08-688 67 38

Innehållsförteckning

1	Uppdrag, bakgrund och syfte	5
2	Provtagning och analys	5
3	Metoder för utvärdering av analysresultat	8
4	Resultat	10
5	Riskbedömning och åtgärdsförslag	11
6	Osäkerheter	12
7	Slutsatser och rekommendationer	13
8	Referenser	14

Bilagor

Bilaga 1: Tabeller över analysresultat och analysrapporter

Bilaga 2: Ritning över provpunkter

Sammanfattning

WSP har på uppdrag av Bonnier Cityfastigheter utfört provtagning, riskbedömning och tagit fram åtgärdsförslag för ett tryckeri, inom Kv Segmentet 1, i Kungens Kurva, Skärholmen, Stockholm.

Uppdraget omfattar undersökning av förekomst av verksamhetsföroreningar och därav följande hälsorisker, risker för spridning av föroreningar till mark samt konsekvenser vid rivning eller ombyggnad.

Luftprovtagningen utfördes i tre mätpunkter inomhus samt en referens vid luftintag. Proverna analyserades med avseende på flyktiga kolväten.

Materialprover togs i betongbjälklag och fundamentpelare (17 punkter). De översta skikten (25-30 mm) i de mest förorenade områdena valdes ut för analys med avseende på metaller, PAH och oljekolväten, när provresultaten var färdiga analyserades även djupare skikt i två punkter samt ett referensprov från ett område som bedömdes mindre förorenat. Ett strykprov togs på insida plått yttervägg och analyserades med avseende på halvflyktiga organiska föreningar.

De föroreningar som hittades i byggnadsmaterial (förhöjda halter av arsenik, koppar och oljekolväten) och luft (förhöjd halt av toluen) härstammar med mycket hög sannolikhet från tryckeriverksamheten, vilket innebär att tryckeriverksamheten som verksamhetsutövare är ansvarig för dessa föroreningar och de olägenheter de kan orsaka.

Hälsorisker med påträffade föroreningar i byggnadsmaterial samt luft bedöms vara låg för pågående och framtida planerad verksamhet. Men även om föroreningarna inte innebär en hälsorisk kan de orsaka andra olägenheter som t ex lukt.

Risken för spridning av oljekolväten till underliggande mark bedöms vara måttlig baserat på föreliggande underlag. Samtliga föroreningar i betongbjälklag med markkontakt har halter som ligger under gränsvärde för känslig markanvändning, vilket indikerar en låg risk för spridning av föroreningar till mark och därmed inga saneringskostnader med nuvarande markanvändning. Om markanvändningen planeras ändras från industriverksamhet till bostäder rekommenderas dock att markprover analyseras för att utesluta att oljekolväten har spridits till mark.

Risk för framtida kostnader pga föroreningar i byggnadsmaterial bedöms vara hög. Höga halter av oljekolväten påträffades vid trycklinje på plan 2 och måttligt förhöjda halter påträffades bredvid trycklinjen på plan 2, vid fundament på plan 1 och i kemikalierum på plan 0. Dessa föroreningar medför ökade omhändertagandekostnader vid framtida rivning/ombyggnader och innebär en begränsning av framtida utnyttjande av byggnaden pga risker för luktproblem och problem med vidhäftning/missfärgningar av nya golvbeläggningar och ytskikt på väggar och tak. Därför är det viktigt att dessa föroreningar avlägsnas så långt som möjligt.

1 Uppdrag, bakgrund och syfte

WSP Environmental har på uppdrag av Bonnier Cityfastigheter genomfört en undersökning av fastigheten Segmentet 1 vid Kungens kurva där det bland annat har bedrivits tryckeriverksamhet (Interprint). Idag håller verksamheten på att flytta ut ur lokalerna och i samband med detta vill fastighetsägaren, Bonnier Cityfastigheter, förändra verksamheten i lokalerna.

Mot bakgrund av den verksamhet som bedrivits kan det finnas föroreningar i och under byggnaden. Bonnier Cityfastigheter vill nu säkerställa att byggnaden och marken inte är förorenad på ett sådant sätt att det kan medföra risk för hälsa eller miljö eller som kommer att innebära kostnader vid framtida ombyggnationer och rivningar.

Syftet med den nu genomförda undersökningen är att bedöma risker och behov av åtgärder för omvandling av nuvarande verksamhet till affärs- och/eller kontorsverksamhet.

2 Provtagning och analys

Se bilaga 2 för ungefärlig placering av provpunkter.

2.1 Materialprover

2.1.1 Betong

Provtagningen av byggnadsmaterial utfördes 30-31 augusti 2006. Proverna i golv och pelare togs ut som betongkärnor med hjälp av betongborr. Vid provtagningen användes kylvatten. Det översta skiktet (ca 25-30 mm) av proverna sågades loss från kärnorna och skickades in till laboratorium för analys, senare kompletterades med analys av djupare skikt i två punkter. Sammanlagt togs prov i 17 punkter, men alla analyserades inte utan en del sparades för ev vidare analys baserat på resultatet från de första analyserna, se tabell 1. (Provmaterial sparas tre månader efter att uppdraget har slutförts.)

Analys utfördes av Analytica AB med avseende på PAH, oljekolväten (BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten) och metaller. På några prov utfördes en screeninganalys av halvflyktiga föreningar. I denna ingår förutom analys av PAH, oljekolväten, PCB och klorbensener även en screening av ett flertal halvflyktiga föreningar.

Tabell 1. Betongprover. Provtagningsplats, provdata och typ av laboratorieanalys.

Provnr	Plan	Plats	Längd provkropp (mm)	Analys djup ca (mm)	Analys map ämne		
					Metall	PAH, oljekolväten mm	Screening halvflyktiga föreningar
0-1	0	Vattenrening ¹	250	0-30	X		
0-2	0	Kemikalierum ¹	160	0-30	X	X	
0-3	0	Toluentankrum ¹	230	0-30		X	
0-4	0	Färgpumprom ¹	175	0-30	X	X	
0-5	0	Korridor	430				
0-6	0	Färgtankrum ¹	280				
1-1	1	Rullställsfundament ²	160	0-30		X	
1-2	1	Pelare. Pressfundament	170	0-30			X
1-3	1	Falsfundament ²	100	0-30			X
1-4	1	Toluentvätt	170	0-30		X	
2-1	2	Kromlinje	100	0-30	X		
2-2	2	Kopparlinje	120	0-30	X		
2-3	2	Referens valspreparering	120				
2-4	2	Trycklinje ^{2,3}	105	0-30		X	
2-4 b	2	Trycklinje ^{2,5}	105	30-105		X	
2-5	2	Grav under trycklinje ⁴	150	0-30	X	X	
2-5 b	2	Grav under trycklinje ⁵	150	30-150	X	X	
2-6	2	Referens mot fönster ⁵	150	0-30		X	
3-1	3	Tryckluft- & vakuumrum	130	0-30			X

¹ Provkroppen omfattar hela bjälklagstjockleken

² Provkroppen omfattar endast undergjutningsbruk på fundament

³ Kraftig oljeförening

⁴ Kraftig förening av färg och olja, oljelukt från provkropp

⁵ Analyserades i andra omgången

2.1.2 Vägg

För att undersöka om ytterväggar av plåt är förorenade och kräver rengöring utfördes provtagning av förorening på plåtvägg den 31 augusti 2006. Med en steril kompress togs strykprov på några slumpmässigt utvalda ställen på insida yttervägg vid trycklinje på plan 1 och 2.

Analys utfördes av Analytica AB och omfattade en screeninganalys av halvflyktiga organiska föreningar.

2.1.3 Ventilationskanaler

I produktionslokaler är frånluftssystemet rivet, varför ingen provtagning har utförts.

2.2 Luft

Provtagning av flyktiga kolväten (VOC) i luft utfördes den 31 augusti 2006. Sammanlagt omfattade luftprovtagningen tre mätpunkter inomhus och en referenspunkt vid ventilationsintag på plan 2. I samtliga punkter togs ett reservprov. Se tabell 2.

Prov togs med luftpump och rör med aktivt kol. Provtagningen utfördes under 240 min. Provet analyserades av Analytica. De ämnen som analyserades var följande: alkaner, cykliska kolväten, aromater, klorerade kolväten, terpen, alkoholer samt några övriga ämnen (2-buanon, etylacetat, 4-metyl-2-penanon, isobutylacetat, hexanal, n-butylacetat). Dessutom gjordes en screening av flyktiga kolväten på ett av proverna för att undersöka eventuell förekomst av ämnen som inte ingår i ovanstående analyspaket.

Tabell 2. Luftprover. Provtagningsplats, flöde och typ av laboratorieanalys.

Provnr	Plan	Plats	Medel flöde l/min	Analys
1685250158	1	Vid pressfundament	89	Screening VOC
1572310948	2	Vid trycklinje	86	VOC
1572310942	2	Referensprov Ventilationsintag	75	VOC
1685250153	3	I f.d. rum för toluenåtervinning	80	VOC

3 Metoder för utvärdering av analysresultat

3.1 Jämförvärden vid hälsoriskbedömning

Generella riktvärden eller en metodik för att beräkna riktvärden ur hälsosynpunkt för förorenat byggnadsmaterial finns inte. För arbetsmiljöer där verksamheten avger föroreningar finns hygieniska gränsvärden för inomhusluft. Om riskbedömning ska göras för bostäder eller kontor kan humantoxikologiska referenskoncentrationer för inandningsluft användas (RfC-värden).

Vid denna hälsoriskbedömning har tänkbara framtida hälsorisker beaktats. De exponeringsvägar som bedöms bli aktuella är:

- Inandning av föroreningar i gasfas.
- Hudkontakt med förorenat byggmaterial.
- Intag av förorenade byggmaterial eller damm via munnen.

Hygieniska gränsvärden för luft finns för vissa ämnen och föreningar (AFS 2005:17). Dessa gäller all verksamhet där luftföroreningar i form av damm, rök, dimma, gas eller ånga kan antas förekomma. Hygieniska gränsvärden avser den högsta godtagbara genomsnittshalt av en luftförorening i inandningsluften under en viss tidsrymd och används vid bedömning av luftens kvalitet på arbetsplatser. Gränsvärdena har främst tagits fram för arbetsmiljöer där verksamheten som bedrivs i byggnaden avger föroreningar till inomhusluften (d.v.s. främst industrier). De hygieniska gränsvärdena anger en risknivå för hälsoeffekter vid exponering av ämnena under en hel livstid (för vuxna i arbetsmiljö). Värt att notera är att hänsyn även tas till ekonomiska och tekniska aspekter vid fastställandet av de hygieniska gränsvärdena (dvs de är inte enbart hälsobaserade).

För kontor och bostäder bör riktvärden som baseras på den acceptabla koncentrationen av ämnen och föreningar i inomhusluft användas. Med humantoxikologiska referenskoncentrationer (RfC) avses den koncentration som en människa kan andas in konstant under en hel livstid utan att det innebär en förhöjd hälsorisk. Referenskoncentrationer baserade på forskningsresultat tas fram av olika organisationer, bl.a. WHO och US EPA. Olika organisationer kan föreslå olika referenskoncentrationer, beroende på vilka tester som har utförts, vilket underlag som finns, osäkerheter i bedömningen mm.

Med planerad affärs- och kontorsverksamhet antas vuxna arbeta på platsen samt både vuxna och barn tillfälligt vistas på platsen. Detta medför att en jämförelse görs med båda dessa jämförvärden (RfC och hygieniska gränsvärden) och en diskussion förs om vilka risker som finns för just detta utnyttjande av byggnaden.

3.2 Jämförvärden markprover

Vad gäller markprover kan dessa jämföras med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 1997). Marken delas in i olika klasser beroende på vilken användning av marken som avses, till exempel känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). För KM gäller att föroreningsgraden inte begränsar valet av markanvändning. Marken kan användas för exempelvis bostäder, daghem, odling, djurhållning och grundvattenuttag. Om marken uppfyller kraven för

MKM kan den användas för till exempel industrier, kontor eller vägar. De exponerade grupperna vid MKM antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas på området under en begränsad tid.

3.3 Jämförvärden omhändertagande förorenade massor

Vad gäller omhändertagandekostnader för förorenad betong (som kan uppkomma vid ombyggnader eller rivning) så baseras avfallsmottagarnas prislistor vanligen på Naturvårdsverkets riktlinjer för förorenad mark. Därför är det relevant att jämföra halter i betongprover mot värdena för KM och MKM.

4 Resultat

Sammanfattande tabell över analysresultat och fullständiga analysrapporter, se bilaga 1.

4.1 Metaller

4.1.1 Materialprov

Metallhalterna var generellt låga. I två prover (0-4 Färgpumprum plan 0 och 2-5 grav under trycklinje plan 2) var arsenikhalten något förhöjd. I ett prov (0-1 vattenrening plan 0) var kopparhalten förhöjd.

4.2 Organiska ämnen

4.2.1 Materialprov betong

Med avseende på de organiska ämnen som proverna analyserades var det enbart alifatiska kolväten (oljekolväten) som detekterades.

Halten av tyngre alifatiska kolväten är förhöjda i flera prover (0-2 Kemikalierum plan 0, 1-2 Pelare pressfundament plan 1, 1-3 Falsfundament plan 1, 1-4 Toluenvättrum plan 1, 2-4 trycklinje plan 2, 2-5 grav under trycklinje plan 2 och 2.6 referens mot fönster vid trycklinje plan 2). De kraftigaste föroreningarna finns i trycklinjen (proverna 2-4 och 2-5) där halterna av oljekolväten är höga både i bjälklagets övre och undre skikt.

Det finns en risk för att prov nr 1-1 Rullställsfundament och 1-2, Pelare pressfundament har förväxlats. Observationer från platsbesök gör mer troligt att det skulle vara förhöjda halter av oljekolväten i golvbjälklag vid rullställsfundament än i pelare för pressfundament.

4.2.2 Strykprov vägg

I strykprov från insida ytterväggar på plan 1 och 2 detekterades följande ämnen: Kolväten, karboxylsyror, flamskyddsmedel och ftalater. Troligen detekterades även 12-hydroxystyric acid, men identifieringen var osäker.

4.2.3 Luftprov

Endast ett fåtal av de flyktiga ämnen som analyserades detekterades. Dessa var toluen och 1,2,4-trimetylbensen.

Toluen detekterades i samtliga prov utom i referensprovet vid ventilationsintaget på plan 2. Toluenhalten var något förhöjd i två luftprov (vid trycklinje plan 2 samt f.d. rum för toluenåtervinning på plan 3).

Observera att det är endast flyktiga föroreningar som kan detekteras med mätmetoden

5 Riskbedömning och åtgärdsförslag

Behov av åtgärder styrs av hälsoaspekter, ekonomiska aspekter och tekniska aspekter (såsom problem med vidhäftning och missfärgning). Omfattning och inriktning av åtgärder styrs av framtida nyttjande av byggnaden.

5.1 Metaller i byggnadsmaterial

Den förhöjda arsenikhalten i betong (prov 0-4, färgpumptrum plan 0 och 2-5, grav under trycklinje plan 2) kan härstamma från hanteringen av tryckfärg. Hälsoriskerna för den påträffade arsenikhalten bedöms vara låga om lokalerna ska användas för kontors- och/eller affärsverksamhet. Halterna är så låga att de inte bedöms orsaka ökade kostnader för omhändertagande vid framtida rivning eller ombyggnad.

Kopparhalten i prov 0-1, vattenrening plan 0 indikerar att betongen har förorenats från verksamheten, troligen från reningsslam. Uppmätta halter bedöms ej medföra en förhöjd hälsorisk. Utbredningen av föroreningen är sannolikt begränsad till rum för vattenrening. Utbredningen i djupled är inte fastställd eftersom endast översta ca 30 mm av borrkärnan har analyserats. Generellt kan dock sägas att metallföroreningar oftast inte tränger ned så långt i betong. Vid framtida rivning kan dock inte uteslutas att kostnader uppkommer för omhändertagande pga de förhöjda halterna, men kostnaden bedöms inte som stor.

5.2 Oljekolväten i byggnadsmaterial

De höga halterna av tyngre oljekolväten som uppmättes i betongprover vid trycklinje på plan 2 bedöms utgöra en låg hälsorisk för planerad användning (kontors- och affärsverksamhet). Men även om föroreningarna ej innebär en hälsorisk kan de orsaka andra olägenheter som t ex lukt se nedan.

Risken för spridning av oljekolväten till omgivande mark anses vara måttlig eftersom förhöjda halter företrädesvis påträffades i byggnadsmaterial utan markkontakt. Om markanvändningen planeras ändras till bostäder rekommenderas provtagning och analys av mark.

Risken för ökade omhändertagandekostnader i samband med rivning är hög. Det gäller särskilt området i trycklinje och i grav under trycklinje på plan 2, där halterna av oljekolväten överskrider Naturvårdsverkets riktlinjer för Mindre Känslig Markanvändning både i översta skikt (ca 30 mm) och undre skikt (ned till ca 105 mm resp 150 mm). Total bjälklagstjocklek i trycklinjen är ca 370 mm och ca 300 mm i grav under trycklinje. Risken gäller även områden utanför trycklinjen på plan 2, vid fundament på plan 1 och kemikalierum plan 0 där halterna är lägre men överskrider Naturvårdsverkets riktlinjer för Känslig Markanvändning.

De förhöjda oljehalterna i ytskikten kan även orsaka luktproblem, och problem med vidhäftning och missfärgning av golvbeläggningar vilket medför att de påverkar flexibiliteten vid framtida användning av byggnaden och därför ska avlägsnas så långt som möjligt.

5.3 Föroreningar på väggar

De ämnen som detekterades från insida ytterväggar på plan 1 och 2 visar spår av ämnen som sannolikt härstammar från byggnadsmaterialet (plastbelagd plåt) samt från den verksamhet som bedrivits på platsen (oljekolväten). Hälsorisker med förekommande föroreningar kan inte uppskattas eftersom mängden av ingående ämnen inte har kvantifierats. Spår av oljekolväten visar dock att en sanering/rengöring av väggar och tak är nödvändig för att undvika luktproblem och problem med vidhäftning vid ommålning.

Med anledning av detta uppstod en diskussion angående eventuella omhändertagandekostnader för förorenat tvättvatten och önskemål av tvättprov för identifiering av föroreningshalter framlades. Efter diskussion med Stockholm Vatten framkom att tvättprov inte är nödvändigt eftersom förväntade halter av oljekolväten i tvättvatten med största sannolikhet ej kommer att överstiga acceptabla halter för avloppsvatten (50 mg/l vid enstaka utsläpp) (uppgift från Ragnar Lagerqvist, Stockholm Vatten). Utifrån dessa uppgifter bedömer vi att eventuella kostnader för sanering/tvättning av väggar och tak endast innebär en städkostnad dvs ingen merkostnad för omhändertagande av tvättvattnet.

5.4 Flyktiga föreningar i luft

Den förhöjda halten av toluen som uppmättes i luftprov (trycklinje plan 2 samt f.d. rum för toluenåtervinning plan 3) bedöms utgöra en låg hälsorisk för planerad användning av lokalerna eftersom halten är betydligt lägre än de hygieniska gränsvärdena samt även lägre än den senast angivna humantoxikologiska referenskoncentrationen (RfC) för toluen*. Halten är även betydligt lägre än lukttröskelvärdet, så risken är låg att det ska ge upphov till lukt. Lokalerna har under senare tid använts som mellanlager för tidskrifter och det är möjligt att de förhöjda halterna av toluen härstammar från utsläpp från dessa tidskrifter. Det kan inte uteslutas att den förhöjda halten av toluen kan påverka fastighetens värde t ex vid framtida försäljning, därför bör ytterligare luftprov tas efter det att verksamheten flyttat ut, väggarna tvättats och åtgärder för golv vidtagits.

Tunga oljekolväten kan ej detekteras i luftprover däremot kan de orsaka luktproblem.

**Uppmätt halt överskrider det RfC-värde som IMM (Institutet för miljömedicin vid Karolinska institutet, Stockholm) angav år 1990 och som används i Naturvårdsverkets generella riktvärdena för jord. WHO har fastställt ett nytt RfC-värde år 2000, vilket även föreslås användas i uppdateringen av generella riktvärden för jord (Naturvårdsverket, remiss, 2005-07-04). Uppmätt halt överstiger inte detta värde.*

6 Osäkerheter

Undersökningen har varit av översiktlig karaktär för att få en grov bild av föroreningssituationen. De mest förorenade platserna har valts ut för analys.

7 Slutsatser och rekommendationer

De föroreningar som hittats härstammar med mycket hög sannolikhet från tryckeriverksamheten, vilket innebär att tryckeriverksamheten som verksamhetsutövare är ansvarig för dessa föroreningar och de olägenheter de kan orsaka.

Hälsorisker med påträffade föroreningar i byggnadsmaterial (arsenik, koppar och oljekolväten) samt luft (toluen) bedöms vara låg för pågående och framtida planerad verksamhet. Men även om föroreningarna ej innebär en hälsorisk kan de orsaka andra olägenheter som t ex lukt.

Samtliga föroreningar i betongbjälklag med markkontakt har halter som ligger under känslig markanvändning, vilket indikerar en låg risk för spridning av föroreningar till mark och därmed inga saneringskostnader med nuvarande markanvändning. Om markanvändningen planeras ändras till bostäder rekommenderas dock att markprover analyseras för att utesluta att oljekolväten spridits till mark.

Föroreningarna i byggnadsmaterial innebär ökade omhändertagandekostnader vid framtida ombyggnad/rivning, de innebär även en begränsning i byggnadens användning pga risker för luktproblem och vidhäftning av nya golvbeläggningar och ytskikt på golv och innertak.

För byggnadens användning ska vara flexibel måste risken för luktproblem, problem med vidhäftning och framtida kostnader för omhändertagande elimineras så långt som möjligt. Detta innebär att väggar och tak ska saneras och förorenade betongmassor tas bort i största möjliga utsträckning. För att helt eliminera risken ska trycklinjens bjälklag rivas och de övre bjälklagsskikten på andra ställen i lokalerna som har lägre föroreningshalter fräsas bort och gutas på med tät betong. Ett alternativ till rivning är att fräsa/bila bort tryckeriplanets bjälklag ned till överkantsarmering och gjuta på med tät betong (komplicerat ur teknisk synvinkel eftersom det kan kräva stämning av bjälklag, det kan också vara problem att få vidhäftning av nytt tunt betongskikt), detta alternativ garanterar dock inte att risken för luktproblem elimineras. Ett tredje alternativ är att installera ventilerade övergolv där ev lukter ventileras bort, ett sådant golv ger kraftiga begränsningar i byggnadens användning eftersom de inte ger lika flexibel användning av lokalerna.

Ytterligare provtagning och analyser kan utföras för att få mer underlag för åtgärdsförslag och säkrare nivå på kostnadsuppskattningar.

Eftersom de förhöjda halterna av toluen kan påverka fastighetens värde vid framtida försäljning, rekommenderas kompletterande luftprovtagning efter det att verksamheten flyttat ut, tvättning av väggar och golvåtgärder utförts.

8 Referenser

IMM 1990, Hälsoriskbedömning av vissa ämnen i industrikontaminerad mark. IMM rapport 4/90.

Naturvårdsverket, NV, 1997: Development of generic guideline values. Rapport 4639.

Naturvårdsverket, NV, 1997: Generella riktvärden för förorenad mark. Rapport 4638.

Naturvårdsverket, NV, 1997: Bakgrundshalter i mark. Rapport 4640.

Naturvårdsverket, 2005-07-04, Vägledning för riskbedömning av förorenade områden, remissversion

OBJEKT: YTOR ETAPP 2

Ange maxflöde ut: **212** l/s Qt= 0,212 m³/s

Ange avvattnad yta: **1,27** ha 0,0127 km²

Avrinningskoefficient ϕ : **0,61**

Reducerad area: 0,771 ha 0,00771 km²

Z-värde: 17

Delområden	Area i ha	Avr.koeff.
Parkering	0,84	0,8
Grönytor	0,35	0,1
Infartsväg	0,08	0,8
Total Area	1,27	
Genomsnittlig avrinningskoefficient		0,61

			i	Klimatfaktor	Flöde
Regn varaktighet:	2år 10min	132,3 l/s/ha	0,01323	1,25	127,5 l/s
			i		
Regn varaktighet:	10år 10min	228 l/s/ha	0,0228	1,25	219,7 l/s
Regn varaktighet:	20år 10min	286,9 l/s/ha	0,02869	1,25	276,5 l/s
			i		
Regn varaktighet:	100år 10min	488,9 l/s/ha	0,0489	1,25	471,2 l/s

Tömningskapacitet Na: 71,49 mm/h

Na = 2.6*utflödet (m³/s) / Ytan (km²)

100 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	29,3	34,8	38,8	41,6	44,5	48,6	51,8	54,6	65,3	77	84,5	
Regnmängd +25%	36,6	43,5	48,5	52	55,6	60,8	64,8	68,3	81,6	96,3	105,6	Max
Na*t/60	11,9	17,9	23,8	29,8	35,7	47,7	59,6	71,5	143,0	286,0	428,9	skillnad
Skillnad	24,71	25,63	24,67	22,21	19,88	13,09	5,17	-3,24	-61,36	-189,72	-323,32	25,63

20 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	17,2	20,4	22,8	24,5	26,2	28,6	30,6	32,2	38,8	46,2	51,2	
Regnmängd +25%	21,5	25,5	28,5	30,6	32,8	35,8	38,3	40,3	48,5	57,8	64,0	Max
Na*t/60	11,9	17,9	23,8	29,8	35,7	47,7	59,6	71,5	143,0	286,0	428,9	skillnad
Skillnad	9,58	7,63	4,67	0,84	-3,00	-11,91	-21,33	-31,24	-94,48	-228,22	-364,95	9,58

10 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	13,7	16,3	18,1	19,5	20,8	22,8	24,4	25,7	31,1	37,3	41,6	
Regnmängd +25%	17,1	20,4	22,6	24,4	26,0	28,5	30,5	32,1	38,9	46,6	52,0	Max
Na*t/60	11,9	17,9	23,8	29,8	35,7	47,7	59,6	71,5	143,0	286,0	428,9	skillnad
Skillnad	5,21	2,50	-1,21	-5,41	-9,75	-19,16	-29,08	-39,37	-104,11	-239,34	-376,95	5,21

2 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	8	9,6	10,7	11,5	12,3	13,5	14,5	15,3	18,8	23		
Regnmängd +25%	10,0	12,0	13,4	14,4	15,4	16,9	18,1	19,1	23,5	28,8		Max
Na*t/60	11,9	17,9	23,8	29,8	35,7	47,7	59,6	71,5	143,0	286,0		skillnad
Skillnad	-1,9	-5,9	-10,5	-15,4	-20,4	-30,8	-41,5	-52,4	-119,5	-257,2		-1,9

<u>Största skillnaden 2 års regn:</u>	-1,9	<u>Största skillnaden 10 års regn:</u>	5,21
Magasinsvolym effektiv Me:	-14,8 m ³ stort magasin	Magasinsvolym effektiv Me:	40,2 m ³ stort magasin
Magasinsvolym (makadam) Mv:	-42,2 m ³ stort magasin	Magasinsvolym (makadam) Mv:	114,8 m ³ stort magasin
 <u>Största skillnaden 20 års regn:</u>	 9,58	 <u>Största skillnaden 100 års regn:</u>	 25,63
Magasinsvolym effektiv Me:	73,9 m ³ stort magasin	Magasinsvolym effektiv Me:	197,6 m ³ stort magasin
Magasinsvolym (makadam) Mv:	211,1 m ³ stort magasin	Magasinsvolym (makadam) Mv:	564,5 m ³ stort magasin

Med ett dimensionerande utflöde på 212 l/s get ett magasin med effektiv volym på ca 40 m³ vid 10-årsregn. Flöden med 10-årsregn visas ovan i H20.

OBJEKT: YTOR ETAPP 3

Ange maxflöde ut: 212 l/s Qt= 0,212 m³/s

Ange avvattnad yta: 1,27 ha 0,01273 km²

Avrinningskoefficient ϕ : 0,70

Reducerad area: 0,88914 ha 0,0088914 km²

Z-värde: 17

Delområden	Area i ha	Avr.koeff.
Asfalt	1,08	0,8
Grönytor	0,17	0,1
Genomsläpplig	0,02	0,3
Total Area	1,27	
Genomsnittlig avrinningskoefficient		0,70

			i	Klimatfaktor	Flöde
Regn varaktighet:	2år 10min	132,3 l/s/ha	0,01323	1,25	147,0 l/s
			i		
Regn varaktighet:	10år 10min	228 l/s/ha	0,0228	1,25	253,4 l/s
Regn varaktighet:	20år 10min	286,9 l/s/ha	0,02869	1,25	318,9 l/s
			i		
Regn varaktighet:	100år 10min	488,9 l/s/ha	0,0489	1,25	543,4 l/s

Tömningskapacitet Na: 61,99 mm/h Na = 2.6*utflödet (m³/s) / Ytan (km²)

100 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	29,3	34,8	38,8	41,6	44,5	48,6	51,8	54,6	65,3	77	84,5	
Regnmängd +25%	36,6	43,5	48,5	52	55,6	60,8	64,8	68,3	81,6	96,3	105,6	Max
Na*t/60	10,3	15,5	20,7	25,8	31,0	41,3	51,7	62,0	124,0	248,0	372,0	skillnad
Skillnad	26,29	28,00	27,84	26,17	24,63	19,42	13,09	6,26	-42,36	-151,72	-266,33	28,00

20 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	17,2	20,4	22,8	24,5	26,2	28,6	30,6	32,2	38,8	46,2	51,2	
Regnmängd +25%	21,5	25,5	28,5	30,6	32,8	35,8	38,3	40,3	48,5	57,8	64,0	Max
Na*t/60	10,3	15,5	20,7	25,8	31,0	41,3	51,7	62,0	124,0	248,0	372,0	skillnad
Skillnad	11,17	10,00	7,84	4,79	1,75	-5,58	-13,41	-21,74	-75,48	-190,22	-307,95	11,17

10 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	13,7	16,3	18,1	19,5	20,8	22,8	24,4	25,7	31,1	37,3	41,6	
Regnmängd +25%	17,1	20,4	22,6	24,4	26,0	28,5	30,5	32,1	38,9	46,6	52,0	Max
Na*t/60	10,3	15,5	20,7	25,8	31,0	41,3	51,7	62,0	124,0	248,0	372,0	skillnad
Skillnad	6,79	4,88	1,96	-1,46	-5,00	-12,83	-21,16	-29,87	-85,11	-201,34	-319,95	6,79

2 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	8	9,6	10,7	11,5	12,3	13,5	14,5	15,3	18,8	23		
Regnmängd +25%	10,0	12,0	13,4	14,4	15,4	16,9	18,1	19,1	23,5	28,8		Max
Na*t/60	10,3	15,5	20,7	25,8	31,0	41,3	51,7	62,0	124,0	248,0		skillnad
Skillnad	-0,3	-3,5	-7,3	-11,5	-15,6	-24,5	-33,5	-42,9	-100,5	-219,2		-0,3

Största skillnaden 2 års regn:

-0,3

Magasinsvolym effektiv Me:

-3,0

m³ stort magasin

Magasinsvolym (makadam) Mv:

-8,4

m³ stort magasin

Största skillnaden 20 års regn:

11,17

Magasinsvolym effektiv Me:

99,3

m³ stort magasin

Magasinsvolym (makadam) Mv:

283,7

m³ stort magasin

Största skillnaden 10 års regn:

6,79

Magasinsvolym effektiv Me:

60,4

m³ stort magasin

Magasinsvolym (makadam) Mv:

172,6

m³ stort magasin

Största skillnaden 100 års regn:

28,00

Magasinsvolym effektiv Me:

249,0

m³ stort magasin

Magasinsvolym (makadam) Mv:

711,4

m³ stort magasin

Med ett dimensionerande utflöde på 212 l/s get ett magasin med effektiv volym på ca 60 m³ vid 10-årsregn. Flöden med 10-årsregn visas ovan i H20.

OBJEKT: OMRÅDE 2

Ange maxflöde ut: **88** l/s Qt= 0,08806 m³/s

Ange avvattnad yta: **0,50** ha 0,005037 km²

Avrinningskoefficient ϕ : **0,62**

Reducerad area: 0,31196 ha 0,0031196 km²

Z-värde: 17

Delområden	Area i ha	Avr.koeff.
Lastzon	0,16	0,8
Grönyta	0,13	0,1
Väg	0,21	0,8
Total Area	0,50	
Genomsnittlig avrinningskoefficient		0,62

			i	Klimatfaktor	Flöde
Regn varaktighet:	2år 10min	132,3 l/s/ha	0,01323	1,25	51,6 l/s
			i		
Regn varaktighet:	10år 10min	228 l/s/ha	0,0228	1,25	88,9 l/s
Regn varaktighet:	20år 10min	286,9 l/s/ha	0,02869	1,25	111,9 l/s
			i		
Regn varaktighet:	100år 10min	488,9 l/s/ha	0,0489	1,25	190,6 l/s

Tömningskapacitet Na: 73,39 mm/h

Na = 2.6*utflödet (m³/s) / Ytan (km²)

100 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	29,3	34,8	38,8	41,6	44,5	48,6	51,8	54,6	65,3	77	84,5	
Regnmängd +25%	36,6	43,5	48,5	52	55,6	60,8	64,8	68,3	81,6	96,3	105,6	Max
Na*t/60	12,2	18,3	24,5	30,6	36,7	48,9	61,2	73,4	146,8	293,6	440,4	skillnad
Skillnad	24,39	25,15	24,04	21,42	18,93	11,82	3,59	-5,14	-65,16	-197,32	-334,73	25,15

20 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	17,2	20,4	22,8	24,5	26,2	28,6	30,6	32,2	38,8	46,2	51,2	
Regnmängd +25%	21,5	25,5	28,5	30,6	32,8	35,8	38,3	40,3	48,5	57,8	64,0	Max
Na*t/60	12,2	18,3	24,5	30,6	36,7	48,9	61,2	73,4	146,8	293,6	440,4	skillnad
Skillnad	9,27	7,15	4,04	0,04	-3,95	-13,18	-22,91	-33,14	-98,29	-235,82	-376,36	9,27

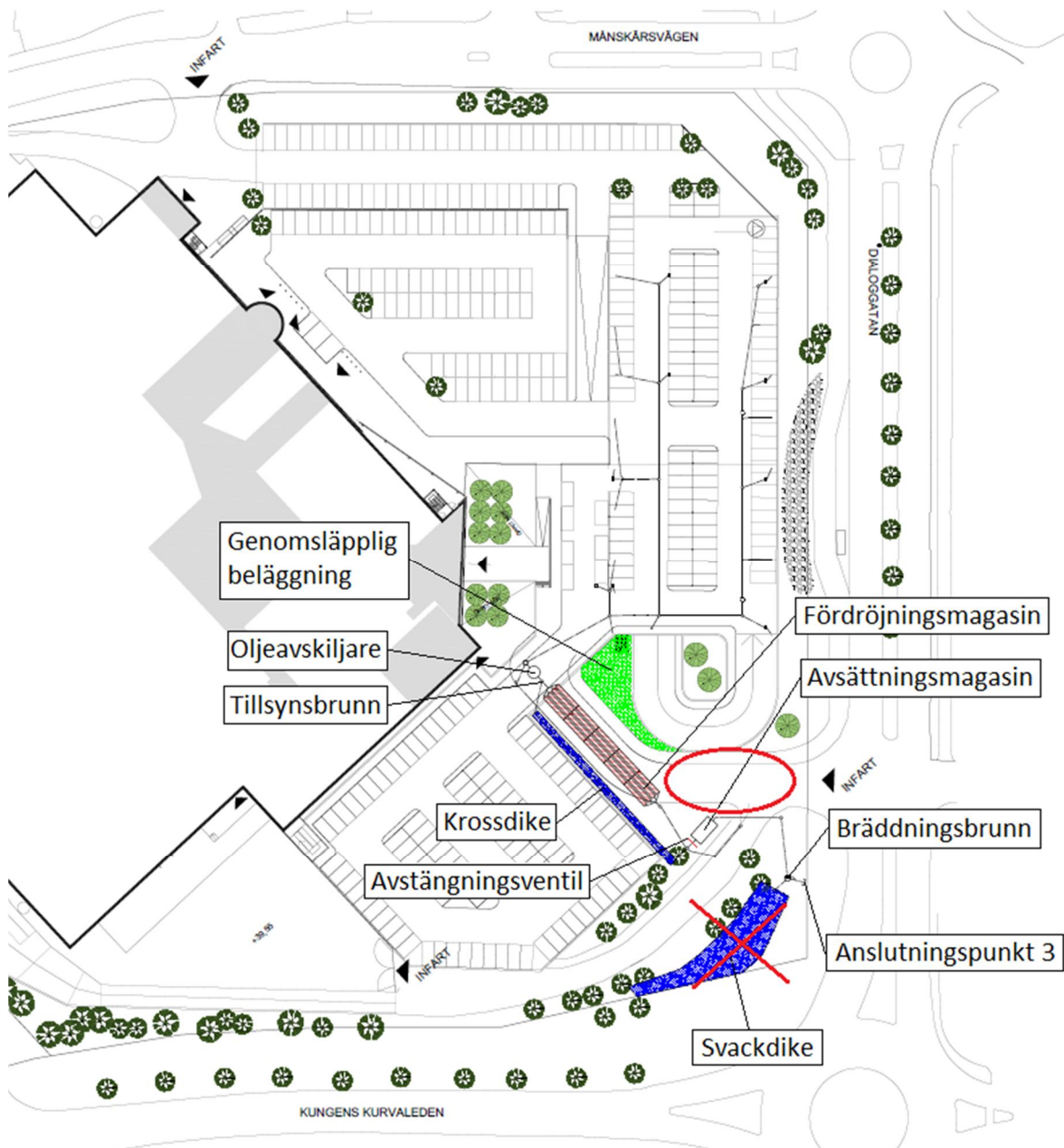
10 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	13,7	16,3	18,1	19,5	20,8	22,8	24,4	25,7	31,1	37,3	41,6	
Regnmängd +25%	17,1	20,4	22,6	24,4	26,0	28,5	30,5	32,1	38,9	46,6	52,0	Max
Na*t/60	12,2	18,3	24,5	30,6	36,7	48,9	61,2	73,4	146,8	293,6	440,4	skillnad
Skillnad	4,89	2,03	-1,84	-6,21	-10,70	-20,43	-30,66	-41,27	-107,91	-246,95	-388,36	4,89

2 år Z=17												
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360	
Regnmängd	8	9,6	10,7	11,5	12,3	13,5	14,5	15,3	18,8	23		
Regnmängd +25%	10,0	12,0	13,4	14,4	15,4	16,9	18,1	19,1	23,5	28,8		Max
Na*t/60	12,2	18,3	24,5	30,6	36,7	48,9	61,2	73,4	146,8	293,6		skillnad
Skillnad	-2,2	-6,3	-11,1	-16,2	-21,3	-32,1	-43,0	-54,3	-123,3	-264,8		-2,2

<u>Största skillnaden 2 års regn:</u>	-2,2	<u>Största skillnaden 10 års regn:</u>	4,89
Magasinsvolym effektiv Me:	-7,0 m ³ stort magasin	Magasinsvolym effektiv Me:	15,3 m ³ stort magasin
Magasinsvolym (makadam) Mv:	-19,9 m ³ stort magasin	Magasinsvolym (makadam) Mv:	43,6 m ³ stort magasin
 <u>Största skillnaden 20 års regn:</u>	 9,27	 <u>Största skillnaden 100 års regn:</u>	 25,15
Magasinsvolym effektiv Me:	28,9 m ³ stort magasin	Magasinsvolym effektiv Me:	78,5 m ³ stort magasin
Magasinsvolym (makadam) Mv:	82,6 m ³ stort magasin	Magasinsvolym (makadam) Mv:	224,2 m ³ stort magasin

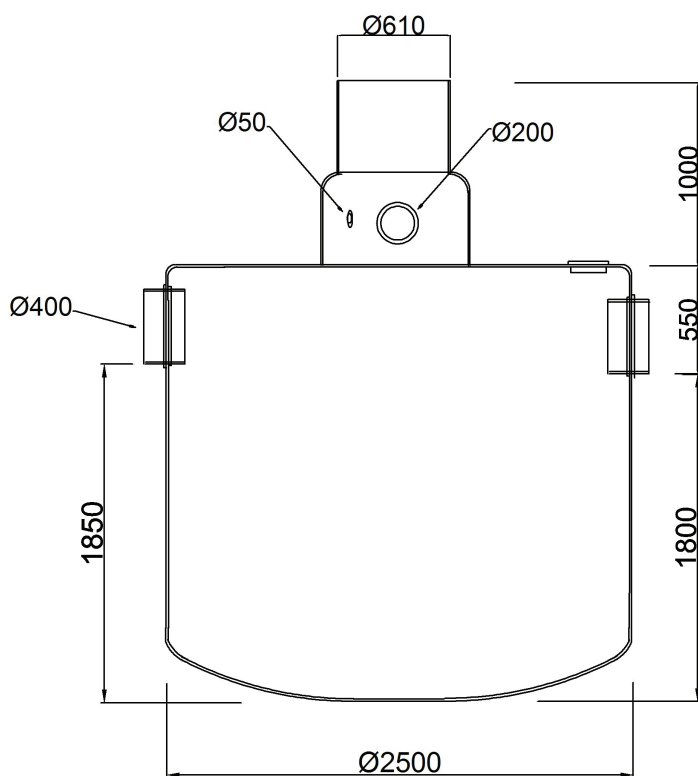
Med ett dimensionerande utflöde på 88 l/s get ett magasin med effektiv volym på ca 15 m³ vid 10-årsregn. Flöden med 10-årsregn visas ovan i H20.

Bilaga 5. Utredningsskiss alternativ 2.



Utredningsskiss, Novamark. Alternativ 2. Placering för fler magasinrör är inringat i rött. Bräddning till svackdike utgår. OBS! Skissen är schematisk och ger inga exakta ytor eller lösningar för dagvattenhantering, utan visar exempel på föreslagna lösningar samt eventuell placering av dessa.

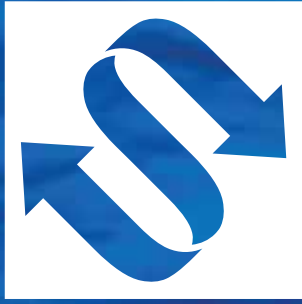
BPOAMS - 15/150 M



NS	15/150
Våtvoly	5550 Liter
Oljevoly	730 Liter
Slamvoly	3000 Liter
Max slamhöjd	965 mm
Vikt	650 Kilo

Alla mått är i mm
Konstruktionsändringar förbehålls

Datum: 2015-09-17



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

EcoVault[®]

Att rena dagvatten är viktigt för framtidens miljö

Människor och miljö exponeras idag för mer och mer miljögifter. En stor del av föroreningarna som återfinns i sjöar och vattendrag kommer från dagvatten. Dagvatten är tillfälligt förekommande avrinnande vatten som för med sig föroreningar från gator, industriområden, hustak och villatomter. Vatten som rinner rakt ner i dagvattenbrunnar och ut till vattendragen. Det övergripande målet för EU's ramdirektiv 2000/60/EG är att samtliga kust-, yt- och grundvatten ska klassas med god status senast år 2015.

För att uppnå målet ställer kommuner krav på utsläppshalter i dagvatten.

EcoVault[®]

Ecovault är ett dagvattenmagasin med en hög reningskapacitet avseende partiklar, olja och lösta ämnen. Magasinet dimensioneras efter behov och är utrustat med ett filterpaket där filtermaterialet kan anpassas efter de ämnen som är viktigast att reducera.

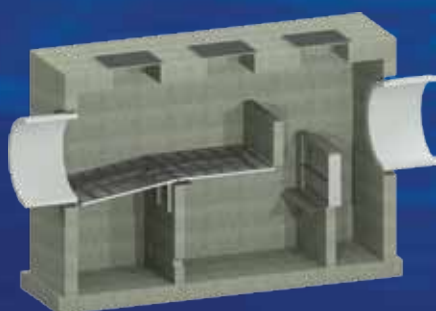


EcoVault är speciellt framtagen för att klara mycket höga vattenflöden och för att filtrera vattnet. Filterna är anpassningsbara efter flödes hastigheter samt vilka föroreningar som skall avskiljas. EcoVault är mycket platseffektiv och kan användas istället för större avsättningsmagasin men ändå uppnå högre reningsgrad på grund av filtrering. Dagvattenmagasinet lämpar sig väl för allt från små- till storskaliga infrastrukturanläggningar, kommunala och industriella dagvattenlösningar, gruvindustrin, tunnelbyggen och småbåtshamnar m.m.

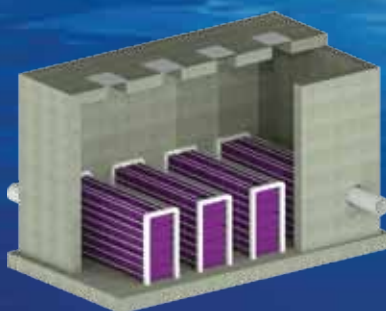
SEKA Miljöteknik AB erbjuder serviceavtal gällande byte och omhändertagande av filtermedia samt tömning av slam och olja.

Finns i tre utföranden:

EcoVault®



EcoVault - DN™



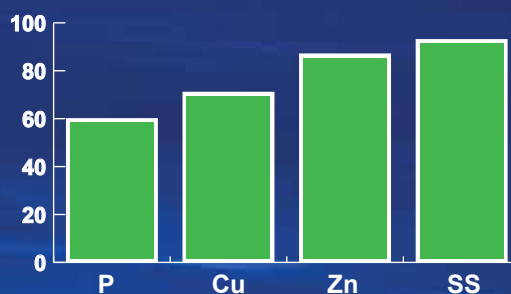
DeNitra - Vault™



Dagvattenmagasinet EcoVault kan med fördel förses med kemisk syresättning, VaultOx®, för stillastående vatten mellan regnperioder. VaultOx® gör att toxiciteten av first-flush minskar.

EcoVault reducerar dagvattnet från bl.a.

- skräp
- slam
- mikroplaster
- petroleumprodukter
- tungmetaller
- näringsämnen
- lösningsmedel
- fekala bakterier
- PCB m.m.



Fördelar med EcoVault:

- Hög reningskapacitet

- Hög flödeskapacitet

- Utrymmeseffektiva

- Kostnadseffektiva



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

Vallentuna
Huvudkontor

Okvistavägen 28a
186 40 Vallentuna

Göteborg

Importgatan 45
422 46 Hisings Backa

Tfn: 08 23 53 00

Web: www.sekamiljoteknik.se

Mail: info@sekamiljoteknik.se



EN DEL AV



HANS
ANDERSSON
RECYCLING

PRODUKTER FRÅN





sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

Vallentuna 2017-03-03

Filtermedia för EcoVault



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

EcoVaulten renar dagvattnet genom flera processer, t.ex. sedimentation, filtrering och möjlighet till miljövänlig kemisk rening (Vault-Ox). Magasinen har även en oljeavskiljande funktion om främre väggen placeras under statiska vattennivån samt att oljan avskiljas via upptag i filtren. Rensgaller separerar bort skräp, löv mm som annars skulle kunna ge läckage av näringsämnen ut i vattenfasen.

Filtermedia.

En normal uppsättning filter i en filterkassett består av tre olika filtermedia 1) aluminiumsilikat 2) MBPP – oljelänsmaterial och 3) PuraPad – filtmattna.

- 1) Filtret består huvudsakligen av ett aluminiumsilikat (naturligt mineral). Materialet, ett granulär, har en hög permeabilitet och öppna kanalvägar samt porhål för att minska igensättningsrisken och öka flödet som kan passera. Materialet placeras i avlånga säckar som reducerar partikelbundna föroreningar och lösta fraktioner då materialet är en jonbytare. Lösta fraktioner är tillika de som är viktigast att avskilja med hänsyn till direkta recipienteffekter. Filtermaterialet kan fås i sin naturliga form och utbyter då primärt positiva joner (de flesta tungmetallerna) men kan även fås som en patenterad modifierad variant där den även byter negativa joner samt får ökad upptagningsförmåga av organiska förorenande ämnen. Granulatet finns i olika kornstorlekar.
- 2) MBPP – är ett finmaskigt extra tätt oljelänsmaterial. Materialet tar bort huvudsakligen petroleumprodukter men agerar även partikelstopp pga sin täta struktur. Hög flödeskapacitet. Placeras omlott med övrigt filtermaterial.
- 3) PuraPad – filtermattna. Filtermattan är bland annat uppbyggd av järnhydroxid och agerar som jonbytare och partikelstopp.

Filtermaterialet anpassas efter de ämnen som är viktigast att reducera samt flödesförmågan. Utöver basuppsättningen av filtermedia som beskrivs ovan erbjuds även aktivt kol, MetalZorb mm.



Exempel på filterkassett som sitter i sin hållare. Notera lyftöglor och handtag för att lyfta upp kassetten när det är dags att byta filtermedia. Kassetterna blir tunga när de är vattenmättade så det behövs en mindre kran för att lyfta upp dem.



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

Oljelänsa

Vid sedimentationskamrarna i EcoVaulten så hängs en oljelänsa upp vars uppgift är att avskilja petroleumprodukter. Oljelänsan är av hög kvalitet och levereras med karbiner som hakas i öglorna som finns monterade i EcoVaulten.

Kompletterande reningssteg (option).

Vault-Ox är en patenterad miljövänlig torr kemikalie som placeras i en diffusionsmodul. VaultOx förhindrar syrefattigt vatten samt buffrar och ökar pH. Den består av två huvudingredienser som absorberar metaller och ammonium, avger specifika mängder syre, hydroxid och väteperoxid, vars proportioner beror på pH, vilket möjliggör en ombildning till kalciumhydroxid. Kemikalien gör att tungmetaller mer effektivt stannar kvar i sedimenten och fäller ut löst fosfor samt förbättrar syrgasförhållandena i vattnet. Den aerobiska aktiviteten ökar därmed och halten organiskt material (COD/BOD) sänks. Svenskt säkerhetsdatablad får vid förfrågan. Från och med hösten 2015 ingår VaultOx-modulerna som standard i EcoVault.





sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

Rensgaller

Vid inloppet monteras rostfria rensgaller vilka har till uppgift att separera bort större material så som löv, grenar och skräp mm som kan orsaka närings- och metalläckage till det stillastående vattnet i EcoVaulten.



Kontakt

Kontakt avseende EcoVault och dess filter, VaultOx och andra produkter kan tas med SEKA Miljöteknik AB som är EcoSense Internationals distributörer i Skandinavien. Mer information finns även på www.sekamiljoteknik.se och www.ecosenseint.com.

Henrik Svahnberg
SEKA Miljöteknik AB
henrik.svahnberg@sekamiljoteknik.se
Kontor: 08-23 53 00
Mobil: 0733-833 433

Chadi Saliba
SEKA Miljöteknik AB
chadi@sekamiljoteknik.se
Kontor: 031-58 69 26
Mobil: 070-815 60 80

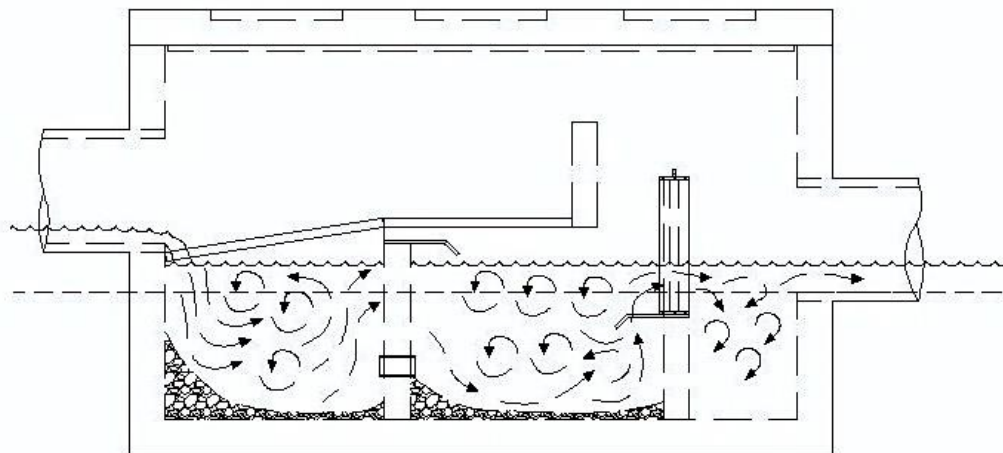


sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

Rev. 2016-09-20

Drift och underhåll av EcoVault



Dagvattenmagasin med filtrering



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

En EcoVault är ett dagvattenmagasin med sedimentering, oljeavskiljning och filtrering. Dagvattnet går med självfall genom strukturen.

Driften av strukturen innebär att man regelbundet visuellt kontrollerar vattennivå före och efter filter samt skräpmängd på skräpgallret för att bedöma när det är dags för underhåll. Om man har valt Labkotec Set-S slam-/ olje- och högnivåalarm som tillval så larmar den när det är dags för tömning av slam/olja (se separat instruktion).

Byte av filtermedia

Ett filter bedöms vara mättat på föroreningar när det 2-3 dagar efter ett regn fortfarande är stående vatten före filtret i höjd med toppen av filtret.

Vattennivån är i början på samma nivå på båda sidorna av ett nytt filter. Med tiden så blir vattennivån högre *före* filtret på grund av att filtret blir succesivt mättat av föroreningar och partiklar.

Hur ofta som filtermediat behöver bytas blir platsunikt och det rekommenderas att man har EcoVaulten under regelbunden översikt första året/-en för att se hur sällan/ofta man behöver byta filter respektive tömma strukturen på slam.

Filterbyte sker normalt sett 2-3 ggr per år (normal stadsmiljö).

Alternativt mäts halterna av föroreningar före och efter filtret och när utgående vatten har kvarvarande höga halter av t.ex. lösta metallämnen så har utbytesfunktionen av lösta ämnen i filtret mättats och det är dags för byte.

Filter byts genom att man:

1. Öppnar luckorna i slutet av EcoVaulten ovanför filterkassetterna
2. Lyfter upp filterkassetterna (liten kran)
3. Skruvar bort ena sidan på kassetten (uppströmssidan)
4. Tar bort de mättade filtermedierna (normal uppsättning består av tre olika filtermedia) – OBS de kan räknas som farligt avfall då de kan innehålla mkt olja resp metaller. De skall då omhändertas enligt gällande regler för farligt avfall.
5. Spola/torka av filterkassetten (vid behov)
6. Lägg i de nya filtermedia i samma ordning – kontakta Seka Miljöteknik vid frågor.
7. Skruva på kassettsidan
8. Sätt tillbaka kassetten i EcoVaulten – rättvänd.



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING



Öppna luckorna



Lyftöglor ses uppe på filterkassetterna. Öppnad filterkasset – nya påsar med filtermedia och andra filtermaterial läggs i på samma sätt som de gamla låg.

För att minimera arbetet i fält så har man med fördel en dubbel uppsättning av filterkassetter så byte av filtermedia i kassetterna kan ske i en lugnare miljö.

För beställning av ny filtermedia, kontakta Seka Miljöteknik AB

SEKA Miljöteknik AB
Okvistavägen 28a
186 40 Vallentuna

Tel: 08-235300
Web: www.sekamiljoteknik.se
Org. Nr. 556732-4180





sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

Tömning av skräp och sediment/slam

Tömning av sedimentationskammaren sker normalt samtidigt som filterbytet, beroende på hur stor mängd sediment som når strukturen. Om det sker onormal aktivitet under en viss tid, så som byggarbete eller liknande, så kan sediment behövas tömmas oftare – annars riskerar överflödigt sediment att sätta igen filtret i onödan.

Slamsugning och rensning av skräp:

1. Öppna luckorna över rens gallret
2. Nedstigning i strukturen
3. Sug rent ytan på gallret
4. Öppna gallret och sug bort slammet i botten på kamrarna.
5. Spola rent med hetvatten vid behov
6. Stäng gallerluckorna
7. Byt oljelänsan - Den skall vid behov omhändertas enligt gällande regler för farligt avfall. Oljelänsan har karbinhakar som ska fästas i öglorna på den tvärgående väggen.

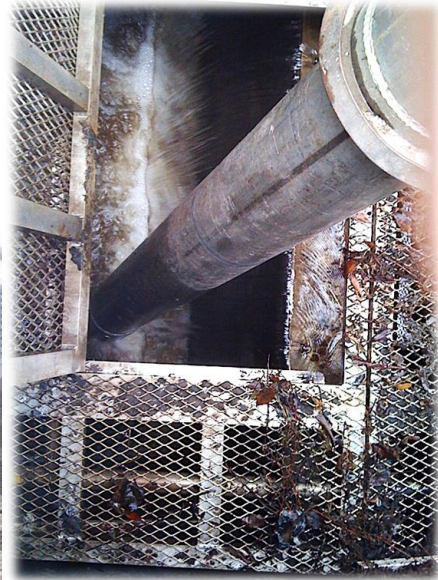


Sug bort skräp och slam som finns uppe på rens gallret



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING



Öppna luckorna på rens gallret och sug bort slammet i botten på strukturen.



Oljelänsan hängs i öglorna på den tvärgående väggen.



sekaTM
MILJÖTEKNIK AB

DAGVATTENRENING

Byte av kemisk rening - VaultOx.

1. Använd personlig skyddsutrustning enligt säkerhetsdatablad (skyddsglasögon, handskar och heltäckande klädsel).
2. Skruva av locket på hållaren
3. Ta upp den använda påsen med VaultOx
4. Sätt i den nya påsen med VaultOx
5. Sätt på locket
6. Den använda påsen med VaultOx skall omhändertas enligt gällande regler för farligt avfall.



VaultOxhållare fäst i en EcoVault samt påsen som hängs ned i hållaren.

Tänk på fallrisken.

Tänk på säkerhet vid arbete på väg samt under jord (tunnlar, rör m.m.)

Vid frågor eller beställningar kontakta Seka Miljöteknik AB

info@sekamiljoteknik.se

Tel: 08-235300

DRIFT OCH UNDERHÅLL FLEXICLEAN BRUNNSFILTER





Adress och kontakt

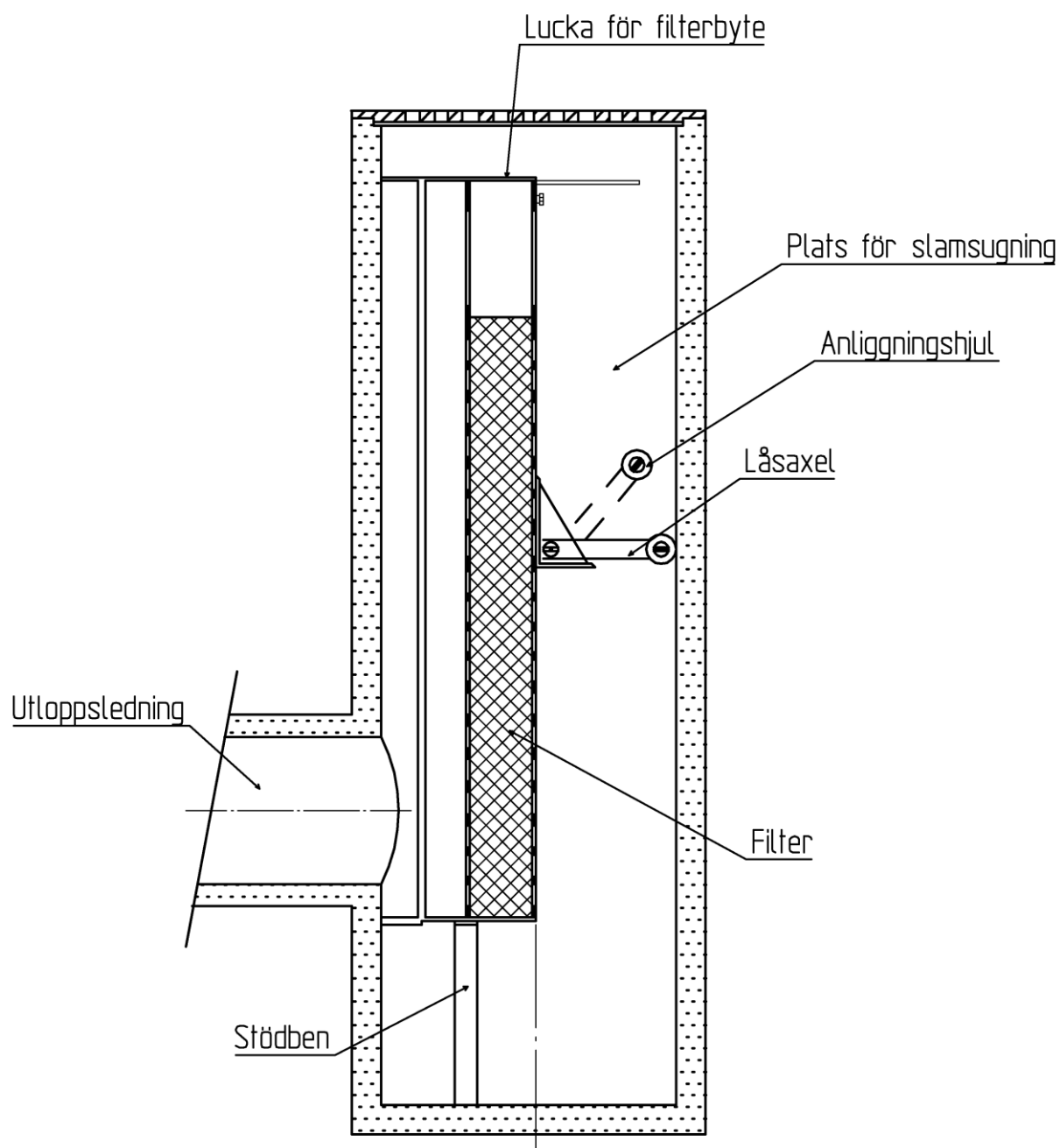
För frågor om installation, drift och underhåll vänligen kontakta

FlexiClean AB

Telefon: 08-120 17 530

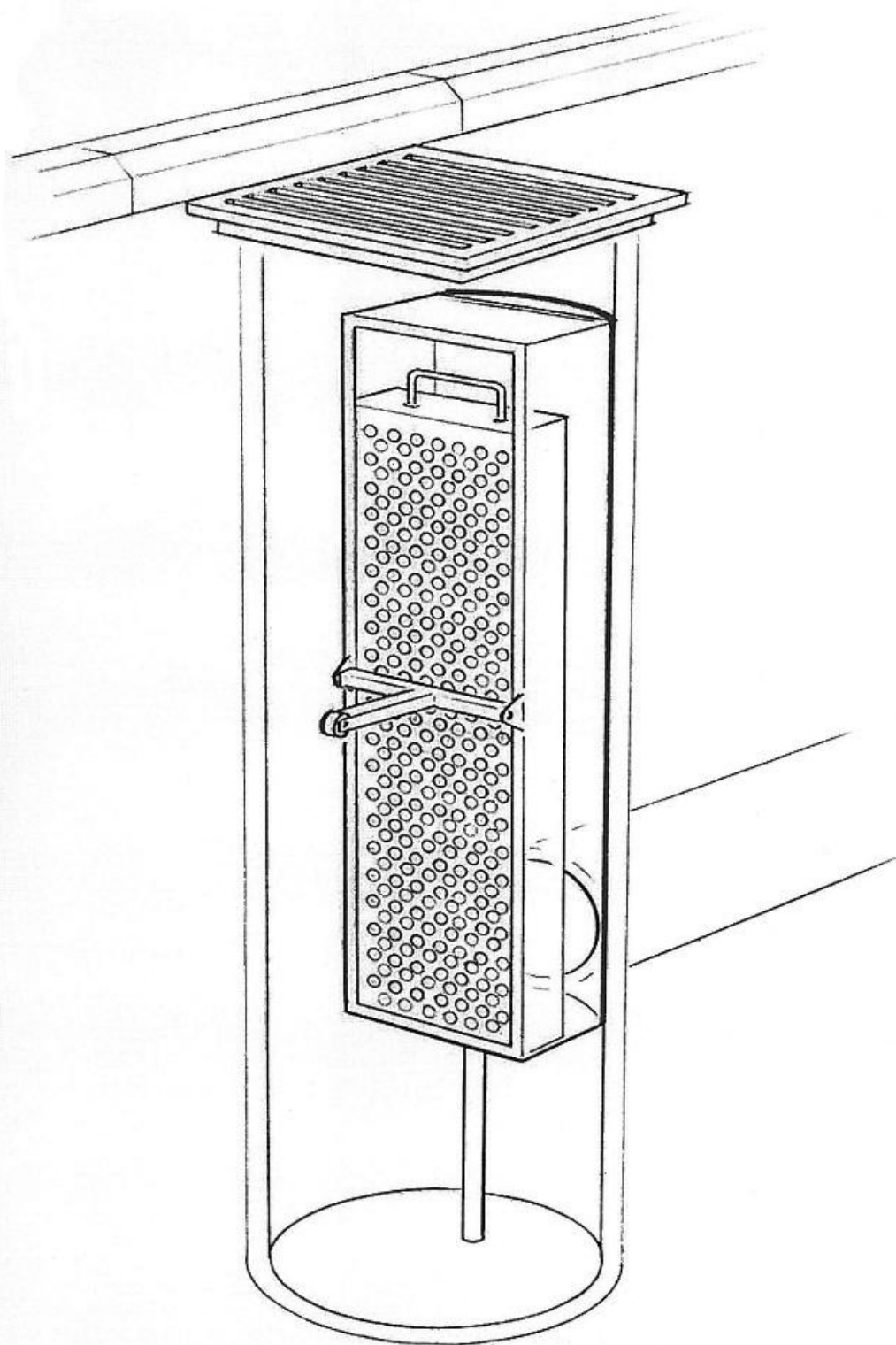
Epost: info@flexiclean.eu

Installation av brunnsfilter



1. Vid behov av rengöring. Slamsug dagvattenbrunnen.
2. Tag mått från botten av dagvattenbrunn till utloppsledning för dagvattennät.
3. Kapa stödbenet så att botten av FlexiClean monteras 50 mm under utloppsledningen till dagvattennät.
4. Ställ ned FlexiClean i botten på brunnen samt vik ned axel för låsning.

Installation av brunnsfilter



Filterbyte

För byte av filterpåse, börja med att öppna luckan som finns på toppen av filterkassetten. Dra sedan upp innerkassetten och placera den på marken med öppningen uppåt.

Öppna därefter luckan, lyft ut påsen och placera sedan i en ny filterpåse innan innerkassetten åter sänks ned i kassetten.



Filterbyte



Kassering av filterpåse

Filtren innehåller låga metallhalter, men en stor andel organiskt material och därför rekommenderas förbränning av avfallet. Ingen ytterligare provtagning av filtren bedöms vara motiverat, då metallhalterna var så pass låga.¹

¹ Munktellstaden PM – Kontrollprovtagning dagvattenrening -STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB