

GRANSKNINGSHANDLING

PM FÖRORENINGSANALYS TÖRINGE 7:3 M FL.**Inledning, bakgrund och syfte**

WSP Sverige AB har på uppdrag från Falkenbergs kommun utfört en föroreningsberäkning för fastigheten Töringe 7:3 m fl. i Vinberg, Falkenbergs kommun.

Detta PM ansluter till den dagvattenutredning som gjorts för fastigheten i december 2019 (WSP 2019-12-16) inför förändring av markanvändningen och byggnation av förskola.

Föroreningsberäkningen är utförd för planområdet där en simulering av befintlig situation jämförs med en simulerad framtida situation. De undersökta ytor är indelade enligt samma sätt som gjorts i dagvattenutredningen, se figur 1.



Figur 1. Undersökta ytor, indelning.

Syftet med föroreningsberäkningar är att uppskatta vilken påverkan förändringen i markanvändning har på dagvattnets innehåll av föroreningar, samt att bedöma hur mottagande recipient och dess miljö kvalitetsnormer kan komma att påverkas.

De mängder och halter av föroreningar som planområdet genererar i nuläget och enligt plan har beräknats med verktyget StormTac, version 22.2.1, och redovisas i tabell 1-3.

Beräkningar i StormTac utgår ifrån schablonmässiga föroreningshalter för olika marktyper. Dessa föroreningshalter tillsammans med avrinningskoefficient och area samt den årliga nederbörden för området ger mängden föroreningar som området genererar i genomsnitt på ett år. Modellen tar hänsyn till dagvatten och schablonmässigt basflöde (inläckande grundvatten). Värden erhållna från de använda schablonerna bör ses som en uppskattning av föroreningssituationen i området, snarare än exakta värden. Beräkningarna baseras på en årsnederbörd på 989 mm enligt SMHI:s statistik (2004–2020) för mest närliggande aktiva mätstation *Efttra D*, som ligger i Slöinge, ca 16 km söder om planområdet. För befintlig markanvändning har schablonhalter för *tak*, *grusad parkering*, *gräsyta* samt *asfalterad parkering* använts. För framtida situation simulerades förskoleområdet som *skola* med avrinningskoefficient (hårdgöringsgrad) enligt beräkningar i dagvattenutredningen.

Storleken hos respektive område för nuläget samt enligt plan har uppskattats utifrån befintliga förhållanden via satellitkarta samt planskiss. Målet är att för aktuell plan minimera ökningen av föroreningsmängderna efter den förändrade markanvändningen.

Beräkningar

De föroreningskoncentrationer som erhållits har jämförts med de riktvärden avseende halter som VA-huvudmannen VIVAB anger i dokumentet *Dagvattenanvisningar för Falkenbergs- och Varbergs kommuner* (2017-03-31), bilaga B. Värden som anges i dokumentet är målsättningsvärden.

12 ämnen/ämnesgrupper har undersökts då det finns mest statistiskt underlag för dessa ämnen i StormTac:s databas.

Resultatet av modelleringen redovisas för planområdet som helhet. I beräkningarna konstateras dock att området vid idrottshallen genererar högre mängder och halter av föroreningar än det södra. Detta antas bero på stor andel parkeringsyta.

Befintlig markanvändning i norra delen är fördelad enligt följande: asfalterad parkering - 43 %, grusyta (grusad parkering) - 26,5 %, takyta - 26,5 %, gräsyta - 4 %. Efter exploatering enligt nuvarande bebyggelseförslag blir fördelningen i norr enligt följande: asfalterad parkering - 45 %, tak - 27 %, parkering med gräsarmering - 28 %.

Befintlig markanvändning i södra delen är fördelad enligt följande: Gräsyta: 92 %, Grusyta (gångväg): 7 %, Asfalt 1%. Efter exploatering ser fördelningen ut enligt följande i södra delen: Skolområde: 100 %.

I schablonen *skolområde* ingår såväl tak, vändzon och parkering. Hårdgjordhetsgrad har satts enligt beräkningar i dagvattenutredningen. För parkering med gräsarmering har schablonhalterna för *parkeringsyta* använts med reducerad avrinningskoefficient enligt rekommendationer i StormTac.

Resultat för nuläge och efter markförändring redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Beräkning av föroreningsmängder och koncentrationer, nuläge jämfört med framtida situation. Rosa markering=halt överstiger riktvärde.

Ämne	Mängder nuläge (kg/år)	Mängder efter ombyggnad (kg/år)	Halter nuläge (µg/l)	Halter efter ombyggnad (µg/l)	Riktvärde halter Falkenbergs kommun (µg/l)	Halt-Mängd Ökar/Minskar
P	0,94	2,0	99	180	200	Ökar
N	13	19	1 300	1 700	3 000	Ökar
Pb	0,021	0,17	2,2	15	14	Ökar
Cu	0,11	0,27	12	24	20	Ökar
Zn	0,20	0,97	21	86	60	Ökar
Cd	0,0025	0,0055	0,26	0,49	0,4	Ökar
Cr	0,030	0,11	3,2	9,4	15	Ökar
Ni	0,023	0,10	2,4	8,9	20	Ökar
Hg	0,00018	0,00042	0,019	0,037	0,05	Ökar
SS	130	820	13 000	73 000	60 000	Ökar
Olja	2,5	5,5	260	490	1000	Ökar
BaP	0,00012	0,00042	0,012	0,037	0,05	Ökar

Samtliga studerade ämnens halter och mängder ökar, och fem av de studerade ämnena får halter som överstiger riktvärdena.

Reningssteg

Den dagvattenlösning som föreslås i dagvattenutredningen (dagvattenkassetter) innebär i princip obefintlig rening. Möjligen kan viss sedimentation uppstå där andelen suspenderad substans sjunker något och därmed även en andel partikelbundna föroreningar. Utvecklarna av beräkningsprogrammet StormTac anger dock att dagvattenkassetter generellt inte kan räknas som ett reningssteg för dagvatten.

Om föreslagen dagvattenlösning blir verklighet och ytterligare rening krävs har ett reningssteg som innebär minsta möjliga korrigerande av nuvarande förslag till dagvattenhantering studerats. Brunnsfilter och/eller översilningsytor från parkeringsytor kan därvid vara ett alternativ. Brunnsfilter finns i lite olika utföranden av olika tillverkare. Lösningen fungerar enligt följande:

Kostnad för inköp av brunnsfilterinsats är drygt 5 000 kr/st. samt det utbytbara filtret som kostar ca 400 kr/st. Filtren appliceras vid brunnsfilter där dagvattnet samlas in.

Filter skall bytas minst 2 ggr/år - detta beror dock på hur frekvent parkeringsytorna används. Den filterlösning som studerats kräver inga förkunskaper gällande installation och filterbyten. Installation och drift kan därmed utföras av VA-huvudmannen eller driftansvarig för fastigheten. Om så önskas

kan dessa tjänster köpas in från tillverkaren. Slamsugning av brunnar kan ske utan att filtret behöver demonteras.

Filtren består av furubark eller annat filtrerande material. Förbrukade filter kan lämnas till sophöjningsanläggning där rökgasrening med tungmetallavskiljning och tillstånd för eldning med farligt avfall finns.

När reningssteget brunnsfilter appliceras i föroreningsberäkningarna, med normal frekvens avseende filterbyte, blir resultatet enligt tabell 2.

Tabell 2. Förväntade mängder och halter efter reningssteget brunnsfilter.

Ämne	Mängder (kg/år)	Halter (µg/l)	Riktvärde halter Falkenbergs kommun (µg/l)	Reningseffekt brunnsfilter (%)
P	1,3	120	200	33-35
N	18	1 600	3 000	8
Pb	0,071	6,3	14	55-58
Cu	0,16	14	20	40-42
Zn	0,46	41	60	53
Cd	0,0036	0,32	0,4	35
Cr	0,045	4,0	15	57-58
Ni	0,046	4,1	20	53-55
Hg	0,00027	0,024	0,05	35
SS	740	66 000	60 000	9-10
Olja	3,2	280	1000	42
BaP	0,00019	0,017	0,05	55

Samtliga halter hamnar under riktvärdena förutom för Suspenderad substans. Ämnens mängder sjunker om man jämför med mängdvärden för exploatering utan rening. Nivåerna sjunker dock inte ned till motsvarande befintliga nivåer. Detta är mycket svårt att klara då befintlig markanvändning till stor del består av gräsytor.

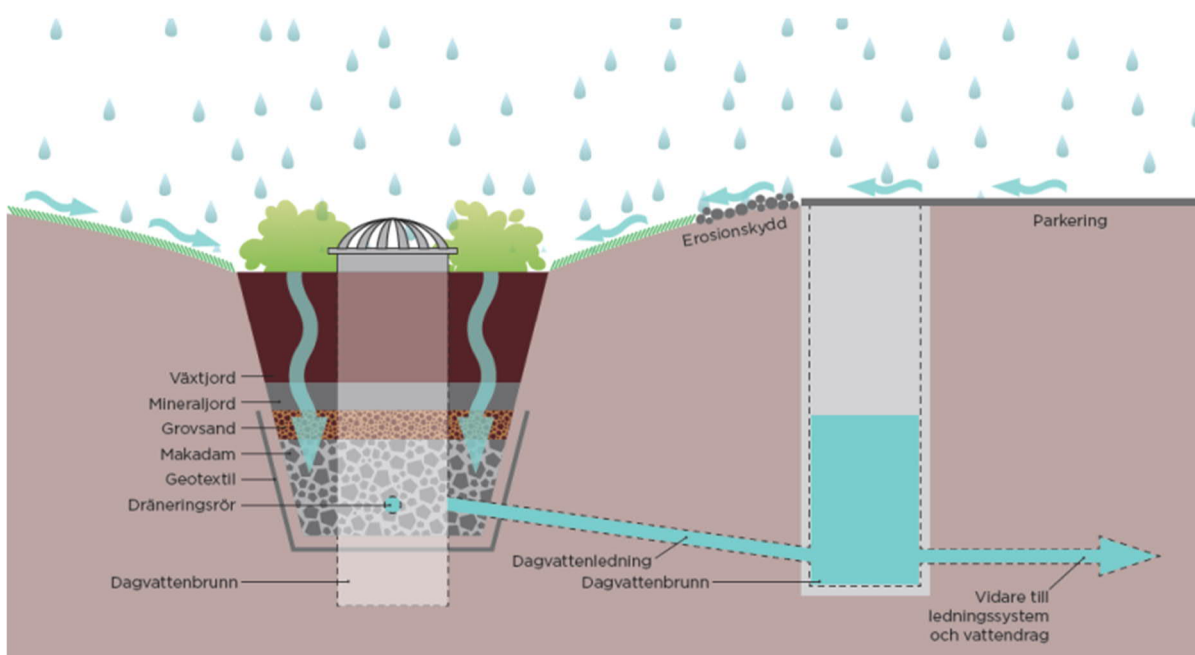
Om filterbyte med högre frekvens väljs för norra delen av området går halterna av Suspenderad substans (SS) ner under det studerade riktvärdet (60 000 µg/l), och därmed klarar planområdet samtliga halter avseende riktvärdena för Varbergs och Falkenbergs kommun.

Ett ytterligare kompletterande reningssteg kan vara att anlägga översilningsytor. Denna anläggningstyp genererar främst god rening avseende suspenderad substans, oljor och Bensopapyrén (BaP). Ca 20 procent rening av Kvicksilver (Hg) kan förväntas. Om planområdet förses med översilningsytor genereras följande mängder och halter enligt StormTac.

Tabell 3. Förväntade mängder och halter efter rening via översilningsytor.

Ämne	Mängder (kg/år)	Halter (µg/l)	Riktvärde halter Falkenbergs kommun (µg/l)	Reningseffekt översilningsytor (%)
P	1,3	120	200	33-35
N	14	1 200	3 000	27-28
Pb	0,088	7,8	14	45-48
Cu	0,14	13	20	45-47
Zn	0,51	45	60	47-48
Cd	0,0027	0,24	0,4	51
Cr	0,058	5,1	15	45
Ni	0,055	4,9	20	44.46
Hg	0,00035	0,031	0,05	18
SS	290	26 000	60 000	60-67
Olja	1,1	99	1000	80
BaP	0,00014	0,012	0,05	68

Kadmium, Suspenderad substans, Oljor och Bensoapyrén får lägre halter av detta reningssteg jämfört med brunnsfilter, jämför tabell 2. Halten avseende kvicksilver blir något högre än med brunnsfilter. Samtliga halter hamnar under riktvärdena. Detta reningssteg medger även viss magasinering och genererar en trögare avledning jämfört med brunnsfilter. Principupbyggnad av en översilningsyta i anslutning till en parkering kan se ut enligt figur 2.



Figur 2. Principupbyggnad av en översilningsyta. Bildkälla: COWI

Recipient

Recipientens status har undersökts via data i Länsstyrelsernas databas VISS (Vatteninformationssystem i Sverige). Recipient för dagvattnet är Vinån som i VISS nämns *Vinån (Mynningen-förgrening)* nr. WA32260256.

Det aktuella vattendragets längd är 16 km. Vattendragets status är följande:

- Ekologisk status Måttlig
- Kemisk status Uppnår ej god

Kvalitetskraven är *God ekologisk status* senast 2033 samt *God kemisk ytvattenstatus* bortsett från överallt överskridande ämnen (PBDE och Kvicksilver/Kvicksilverföreningar).

Den ekologiska statusen baseras på näringsämnen och fisk. Det finns förhöjda halter av fosfor i vattendraget; detta härrör främst från jordbruk och enskilda avlopp. Ett medelvärde som anges efter provtagningar visar 41 µg P/l och för att uppnå god status behöver totalhalten av fosfor minska till 36 µg P/l. I vattendraget finns även vandringshinder samt ett bristfälligt morfologiskt tillstånd vilket påverkar fiskars förmåga att röra sig och andra djurs förmåga att etablera sig i vattendraget.

Utslagsgivande för kemisk status är värden för Bromerade difenyletrar (PBDE) samt Kvicksilver där bedömningen är att inte god status uppnås. Gränsvärdena för dessa två ämnen överskrids i Sveriges samtliga vattenförekomster och härrör främst från långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition. Det bedöms därför i dagsläget vara tekniskt omöjligt att sänka nivåerna av dessa ämnen till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Nuvarande halter av dessa ämnen får dock inte öka i recipienten.

Påverkanskällor förutom atmosfärisk deposition, jordbruk och enskilda avlopp bedöms vara bräddning från pumpstation (näringsämnen), konnektivitetsförändringar, förändring av morfologiskt tillstånd (kanalisering, muddring, fördjupning mm.).

Slutsatser / diskussion

Föreslagen exploatering leder till ökade föroreningar i dagvattnet. De fördröjningsanläggningar som föreslås i dagvattenutredningen från 2019 (dagvattenkassetter) innebär ingen eller mycket ringa rening. Det torrdike som föreslås har till uppgift att hantera överskottsvolymer vid extrem nederbörd och kan inte heller ses som ett reningssteg. För att med nuvarande exploateringsförslag och förslag till dagvattenhantering åstadkomma rening föreslås att dagvattenbrunnar förses med brunnsfilter. Detta reducerar mängder och halter av de studerade ämnena. Brunnsfilter med frekventa filterbyten innebär att planområdet klarar de riktvärden avseende halter som Varbergs och Falkenbergs kommun anger. Även anläggande av översilningsytor kan vara ett alternativ för att erhålla rening.

Om ytterligare rening krävs kan förslaget från dagvattenutredningen med fördröjning i dagvattenkassetter ändras så att dagvatten istället fördröjs i underjordiska makadammagasin, i växtbäddar eller i krossdiken. Växtbäddar genererar mycket god rening, men innebär emellertid mer arbete med skötsel av anläggningen. Makadammagasin renar mycket bra men är mer platskrävande än dagvattenkassetter eftersom stenvolymer i magasinet upptar ca 2/3 av utgrävd volym.

Göteborg 2022-04-20

WSP Sverige AB

Per Norberg