

## PM

UPPDRAG Översvämningsutredning Majvallen	UPPDRAGSLEDARE Joanna Theland	DATUM 2019-04-15
UPPDRAGSNUMMER 13007241	UPPRÄTTAD AV Joanna Theland	GRANSKAD AV Marie Larsson

### 1 Sammanfattning

Föreliggande PM utreder översvämningsrisker och översiktliga förutsättningar för dagvattenhantering för uppförande av en föreningslokal inom en befintliga detaljplan (SBK:s diarienummer för befintligt ärende är 15/1475).

Utredningen kan sammanfattas i följande punkter:

- För att uppfylla planeringsnivån motsvarande lägsta golvnivå behöver 0,2 m marginal adderas till den platsspecifika översvämningsnivån för 100-årshändelse år 2100 där (planeringsnivå = marknivå + maximalt översvämningsdjup + säkerhetsmarginal)
- Den planerade byggnaden, oberoende av placering inom detaljplanens östra del (avgränsas av gångbana öster om bollplan), innebär ingen betydande försämring avseende översvämningsrisken för nedströms liggande områden
- Det är höjdmässigt möjligt att flytta föreslagen skyfallsled i strukturplanen om den kommer i konflikt med placering av nya byggnader
- Då den tillkommande ytan bedöms tillhöra kategorin mindre föroreningsbelastad yta samt recipienten mindre känslig förekommer inget behov av rening av dagvatten
- Fördröjningskravet om 10 mm/m<sup>2</sup> hårdgjord yta innebär att 4,5 m<sup>3</sup> behöver fördröjas. Detta kan åstadkommas genom ett grönt tak, ytlig fördröjning eller genom underjordiska magasin

### 2 Projektbeskrivning

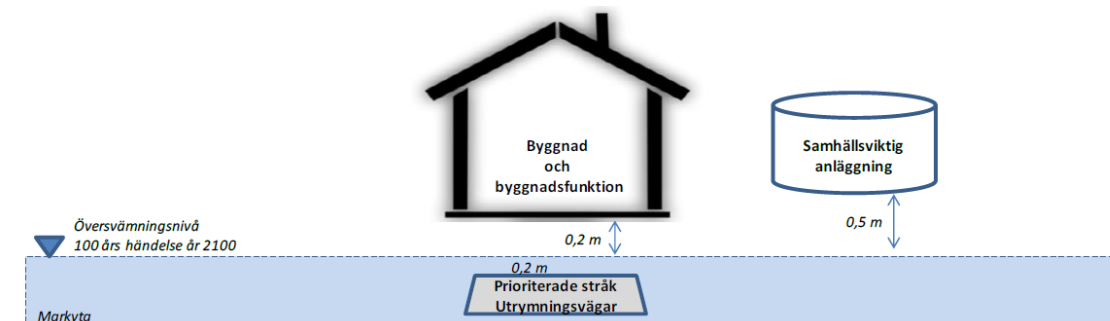
I området Majvallen i Göteborg ska det uppföras en föreningslokal för scoutverksamhet. Föreningslokalen innebär ändring av en befintlig detaljplan (SBK:s diarienummer för befintligt ärende är 15/1475). I och med ändringen behöver det studeras om och hur Stadens riktlinjer för skyfallssäkring kan uppfyllas.

I projektet har Joanna Theland (Sweco) varit uppdragsledare och handläggare. Marie Larsson (Sweco) har varit kvalitetssäkrare. Konstaktperson på Kretslopp och Vatten har varit Linn Wahlgren med stöd av Dick Karlsson.

### 3 Hantering av översvämningsrisker

Göteborgs Stad arbetar med att förebygga översvämningsproblematik genom aktivt arbete i stadsplaneringsprocessen. För nybyggnation finns rekommenderade planeringsnivåer<sup>1</sup> som förebyggande skydd mot översvämnning, se figur 1 nedan. Vidare arbetar Göteborgs Stad även

med skyfallssäkring av redan bebyggd stadsmiljö genom strukturplaner. Strukturplanerna identifierar principåtgärder för att begränsa konsekvenserna av ett skyfall.



Figur 1 Göteborgs Stads planeringsnivåer för skyfall<sup>1</sup>.

För detaljplanering gäller att:

- Presenterade planeringsnivåer ska beaktas
- Översvämningssituationen i nedströms liggade områden ska inte försämrats till följd av detaljplanen
- Detaljplanen får inte försämma möjligheterna för implementering av utpekade strukturplaneåtgärder

Under respektive rubrik nedan utreds gällande detaljplan i förhållande till ovanstående punkter.

### Planeringsnivåer

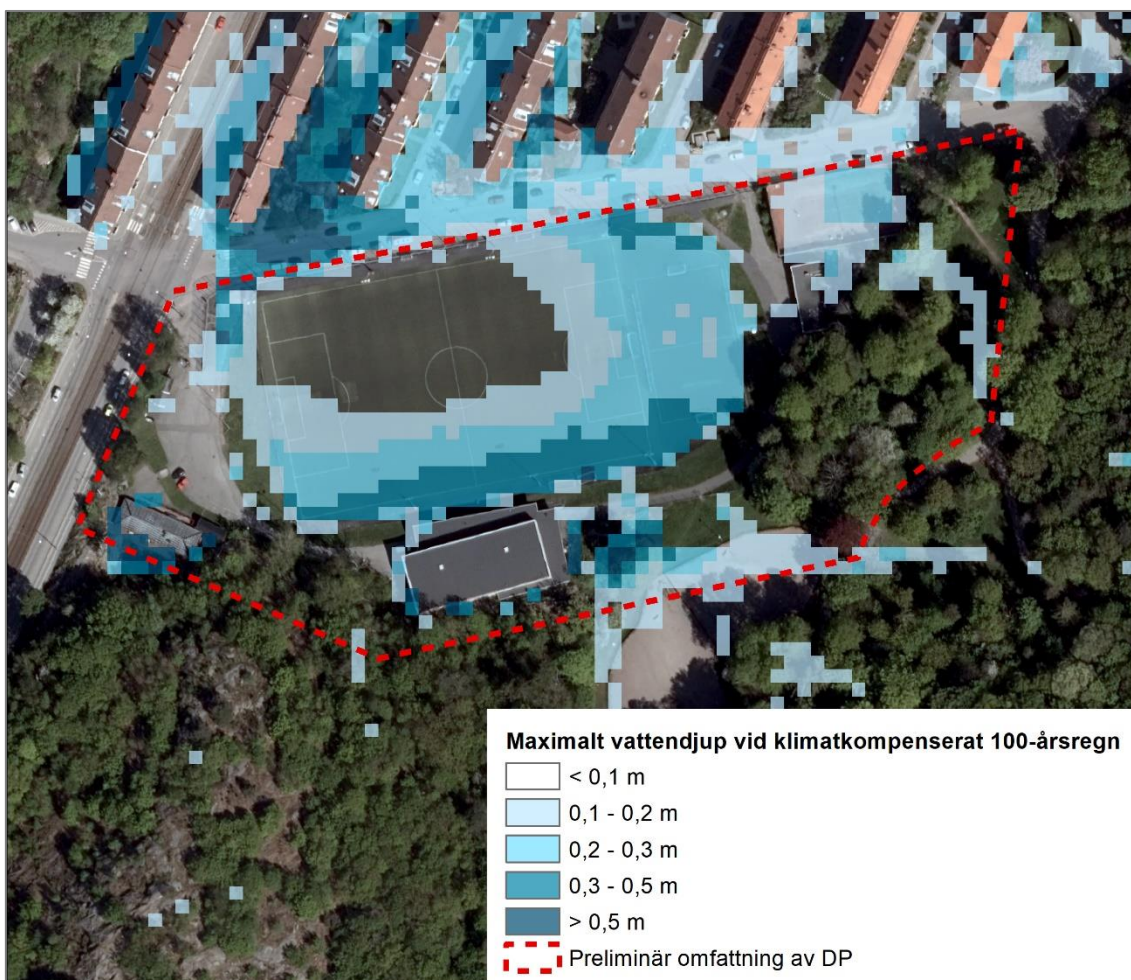
För att uppfylla planeringsnivån motsvarande lägsta golvnivå behöver 0,2 m marginal adderas till den platsspecifika översvämningsnivån för 100-årshändelse år 2100 enligt:

$$\text{Planeringsnivå} = \text{marknivå} + \text{maximalt översvämningsdjup} + \text{säkerhetsmarginal}$$

Förutsättningar visas i figur 2.

Inga samhällsviktiga anläggningar eller prioriterade stråk ligger inom preliminär omfattning av detaljplanen. Med maximala vattendjup omkring 0,1 - 0,2 m bedöms framkomlighet till, samt utrymning av byggnaden som möjlig även vid skyfall. Planerad bebyggelse bedöms inte påverka vattendjupet i området vid skyfall.

<sup>1</sup> Göteborgs Stad (2018), Förslag till översiktsplan för Göteborg – Tillägg för översvämningsrisker. Godkännande handling Byggnadsnämnden 2018-09-25.



Figur 2 Rött streckat område visar preliminär omfattning av detaljplan enligt skiss från SBK 2018-11-23. Blå färger visar maximalt vattendjup vid klimatkompenserat 100-årsregn<sup>2</sup>.

### Nedströms liggande områden

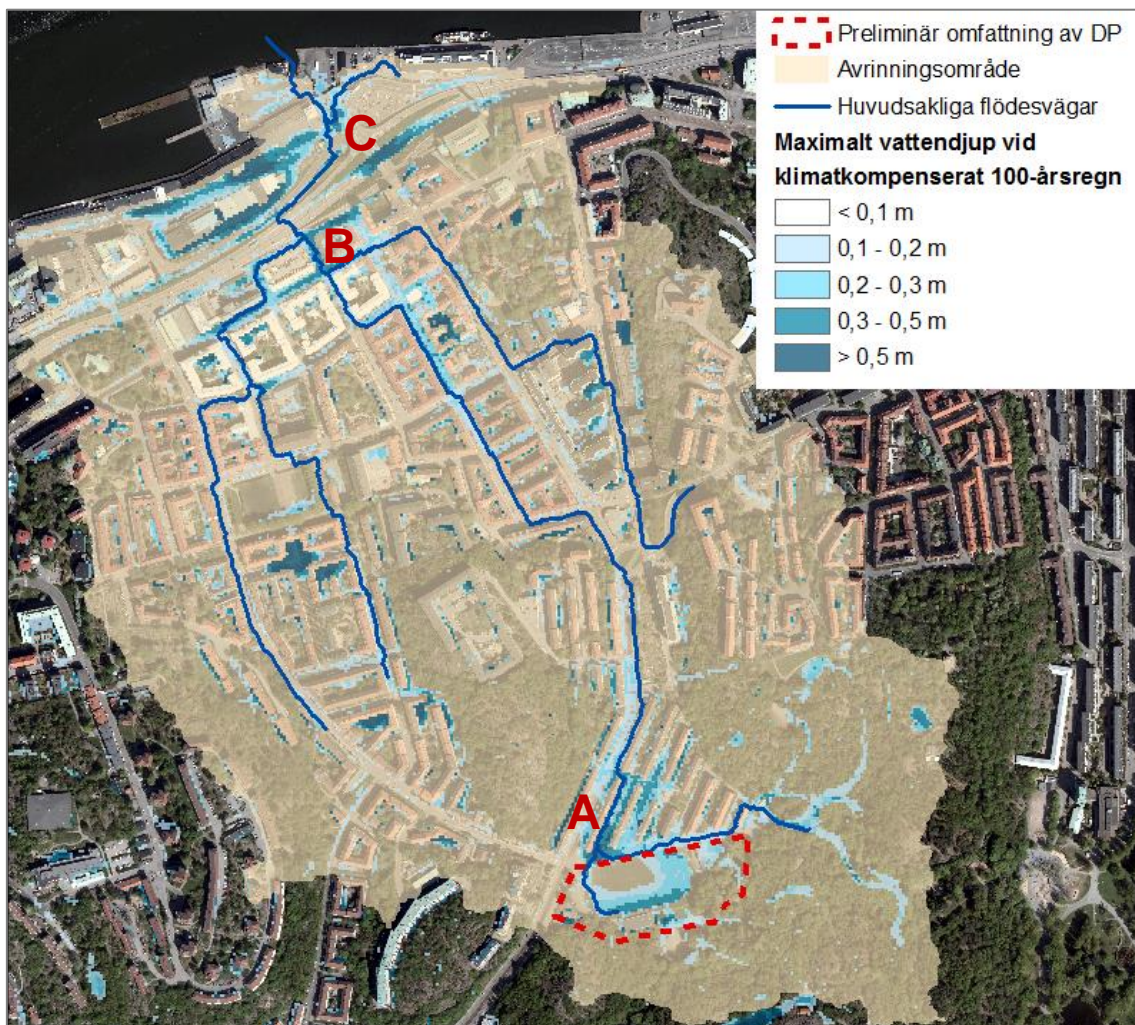
Skyfall orsakar generellt störst problem i instängda områden. Med instängda områden avses områden där vatten måste stiga till en viss tröskelnivå innan vattnet kan rinna vidare på ytan. Att instängda områden normalt sett är mer riskutsatta beror på att områdena är beroende av ett ledningsnät för att kunna avvattnas, och när ledningsnätets kapacitet överskrids så blir vattnet stående utan möjlighet att rinna vidare på ytan.

I motsats till de instängda områdena så kan vatten från icke instängda områden alltid rinna vidare på ytan. Avrinningen kommer då att ske längs lågstråk i terrängen. Lågstråken benämns ofta flödesvägar eller rinnvägar. Även om vattnet inte fastnar längs flödesvägarna så kan betydande mängder vatten transporteras, vilket innebär att lågstråk i likhet med instängda

<sup>2</sup> Beräkningsresultat från strukturplan för avrinningsområde Väster, version 2018-07.

områden bör betraktas som områden med förhöjd risk för översvämning vid skyfall. Lågstråk med flack lutning innebär generellt större risk för vattenansamlingar i jämförelse med lågstråk där lutningen möjliggör en snabbare transport av vattnet.

I figur 3 visas nedströms förhållanden till detaljplaneområdet. Ljusgul yta visar avrinningsområdet till utloppspunkten till Göta Älv och blå linjer visar de huvudsakliga flödesvägarna inom avrinningsområdet. Från figuren framgår det inte med tydlighet var vatten huvudsakligen är stillastående (instängda områden) och var vatten huvudsakligen flödar på ytan. Betydande instängda områden, det vill säga lågpunkter med över 0,1 m vattendjup, har därför markerats ut med A, B och C utifrån en höjdmodell över området.



Figur 3 Rött streckat område visar preliminär omfattning av detaljplan detaljplan enligt skiss från SBK 2018-11-23. Ljusgul yta visar avrinningsområde till utloppspunkt nere i Göta Älv. Blå linjer visar huvudsakliga flödesvägar inom avrinningsområdet. Blå färger visar maximalt vattendjup vid klimatkompenserat 100-årsregn.

För att bedöma huruvida den planerade föreningslokalen riskerar att försämra översvämningssituationen nedströms har två aspekter beaktats. Dels har lokala lågpunkter i terrängen undersökts för att säkerställa att det i och med byggnationen inte försvinner någon yta som i dagsläget har en fördröjande funktion vid regn. Detta undersöktes med hjälp av en höjdmmodell och det konstaterades att det vatten som syns inom detaljplanens östra del i figur 2 är i rörelse, detta då det i området råder god lutning utan instängda områden. Därmed sker i dagsläget ingen nämnvärd fördröjning vid föreslagna placeringar av byggnaden. Byggnaden kommer att medföra att vattnet tar en annan väg runt byggnaden men ansluter därefter till samma lågstråk som tidigare.

För att vidare bedöma hur den planerade byggnaden påverkar nedströms områden har byggnadens area (450 m<sup>2</sup>) jämförts med avrinningsområdenas storlek uppströms respektive instängt område. Denna jämförelse ger en indikation på hur stor påverkan den tillkommande hårdgjorda ytan skulle få på översvämningssituationen i respektive instängt område. Jämförelsen har gjorts med det mycket konservativa antagandet att ytan idag inte bidrar med någon avrinning vid ett skyfall. Detta stämmer givetvis inte men visar att till och med det mest extrema antagandet inte medför någon betydande förändring nedströms. Från beräkningarna presenterade i tabell 1 framgår det alltså att det eventuella tillskottet den tillkommande hårdgjorda ytan kan komma att bidra med kan avrundas till 0 % för samtliga instängda områden nedströms detaljplaneområdet. Det tillkommande djupet i flödesvägarna bedöms således också som försumbart ur ett översvämningssperspektiv.

Tabell 1 Potentiell förändring av översvämningssituationen i instängda områden nedströms detaljplaneområdet.

Instängda områden nedströms	Area avrinningsområde uppströms instängda områden nedströms	Areabyggnad / Areaavrinningsområde
A	0,25 km <sup>2</sup>	0,2 %
B	0,40 km <sup>2</sup>	0,1 %
C	1,2 km <sup>2</sup>	0,04 %

## Utpekade strukturplansåtgärder

I figur 4 visas förutsättningar för detaljplanen samt utpekade strukturplaneåtgärder.



Figur 4 Rött streckat område visar preliminär omfattning av detaljplan enligt skiss från SBK 2018-11-23. Blå linje med svart pil visar skyfallsleder utpekade i strukturplanen. Röd linje visar styrning utpekad i strukturplanen. Grön yta visar skyfallsyta utpekad i strukturplanen.

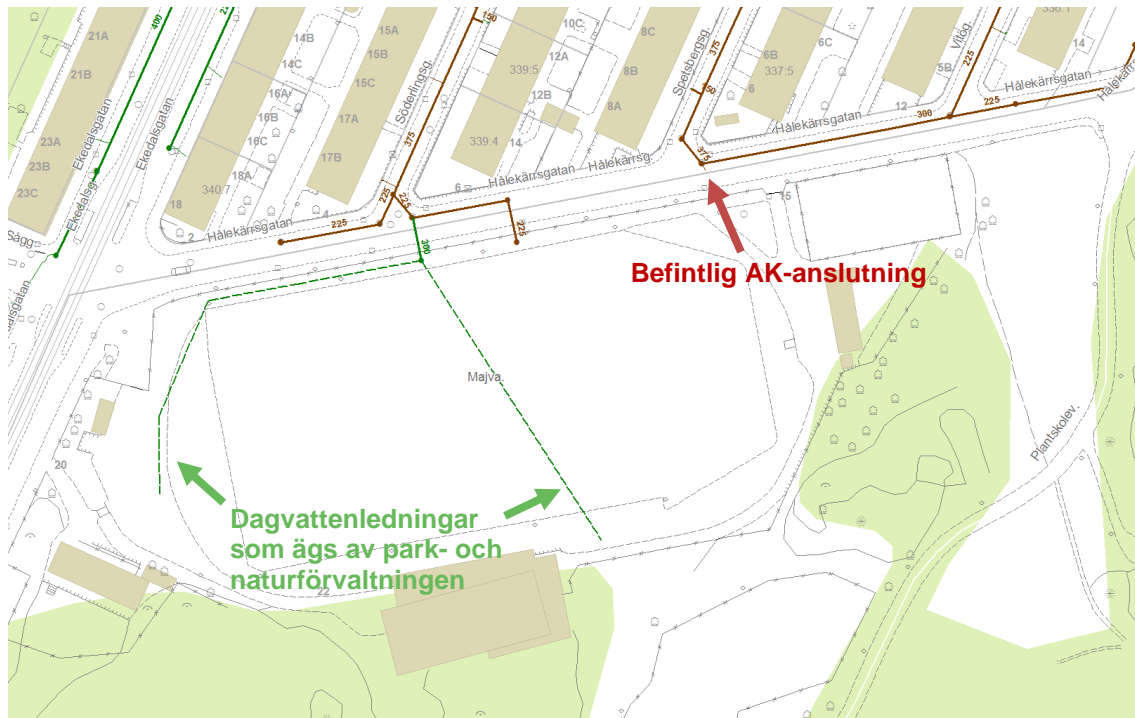
Av figuren framgår att föreslagen placering av skyfallsled kan komma i konflikt med framtida placering av nya byggnader. Det ska förtydligas att föreslagen skyfallsled redan i dagsläget krockar med den befintliga, mindre byggnaden som redan ligger på platsen. Om så önskas finns inga höjdmässiga hinder till att skyfallsleden istället leds via Hålekärrsgatan och vidare in på fotbollsplanen från nordlig riktning. Ett ytterligare alternativ är att dra skyfallsleden söder om föreningslokalen, detta skulle dock kräva vissa höjdmässiga justeringar i befintlig terräng då erforderlig lutning för denna sträckning inte finns i dagsläget. Alternativa placeringar av skyfallsled visas med blå streckade linjer i figur 5.



**Figur 5** Alternativa placeringar av skyfallsled visas med blå streckade linjer. Sträckningen längs med Hålekärrsgatan har redan i dagsläget god lutning. För att möjliggöra en skyfallsled i söder skulle höjdmässiga justeringar i befintlig terräng behövas då erforderlig lutning ej finns längs med hela sträckan.

#### 4 Förutsättningar för dagvattenhantering

Figur 6 visar ett utklipp från ledningskartan för aktuellt område. Gröna streckade linjer visar dagvattenledningar som ägs av park- och miljöförvaltningen. Dessa kopplar sedan på ett kombinerat ledningsnät (röda linjer). Vatten i dessa ledningar leds till Ryaverket där det genomgår spillvattenrening innan det släpps ut i Göta Älv.



Figur 6 Utklipp från ledningskartan. Gröna streckade linjer visar dagvattenledningar som ägs av park- och naturförvaltningen. Röda linjer visar kombinerade ledningar.

Enligt Göteborgs Stads regningskrav för dagvatten<sup>3</sup> föreligger inget behov för rening av dagvatten då ytan bedöms vara mindre belastad samt recipienten mindre känslig. Stadens krav på fördröjning om minst 10 mm per kvadratmeter hårdgjord yta ska däremot uppfyllas. Föreningslokalens area om 450 m<sup>2</sup> resulterar i en fördröjningsvolym om 4,5 m<sup>3</sup>. Som fördröjningsåtgärd föreslås något av följande alternativ:

- Grönt tak
- Ytlig fördröjning i regnbädd, i mindre fördröjningsyta eller dike
- Underjordisk fördröjning i form av rör-, kassett- eller krossmagasin

För **grönt tak** gäller att taket ska vara tillräckligt tjockt för att kunna fördröja 10 mm per kvadratmeter.

<sup>3</sup> Göteborgs Stad (2017), PM – Reningskrav för dagvatten 2017-03-02.



---

Med **ytlig fördröjning** leds avrinningen från taket till regnbäddar alternativt till en ytlig fördröjningsyta i form av en mindre nedsänkt yta eller ett långsmalt dike. Den totala volymen ska uppgå till 4,5 m<sup>3</sup>. Lämplig placering kan utredas vidare när byggnadens placering är bestämd.

Med **underjordisk fördröjning** leds avrinningen från taket till ett rör-, kasset- eller krossmagasin. Den totala magasinvolymen ska uppgå till 4,5 m<sup>3</sup>. Lämplig placering kan utredas vidare när byggnadens placering är bestämd.

## Kompletterande text:

Dagvattnet avrinner via kombinerat ledningssystem till Ryaverket som betraktas som en mindre känslig recipient. Målvärden enligt dokumentet *Reningskrav för dagvatten* ska beaktas.

En föroreningsberäkning har utförts i StormTac för ny takyta om sammanlagt 450 m<sup>2</sup>. Övriga hårdgjorda ytor är ännu ej kända. Befintliga ytor har i beräkningarna angivits som 150 m<sup>2</sup> takyta samt 300 m<sup>2</sup> hårdgjord (asfalts-) yta. Ett makadamdike med en effektiv volym på 4,5 m<sup>3</sup> har lagts in i modellen för att ge exempel på reningseffekt av en fördröjnings-/reningsanläggning.

Tabell 1 visar att fosforhalten efter exploatering överstiger målvärdet något. Marginellt överskridna halter av näringsämnen ska dock inte betraktas som ett problem i de fall vattnet leds till reningsverket där det genomgår spillvattenrening.

Efter rening i makadamdike uppnås alla målvärden och de totala föroreningsmängderna minskar.

**Tabell 1. Föroreningshalter (dagvatten+basflöde) i µg/l**

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade celler visar överskridande av riktvärde

	P	N	Cu	Zn	SS	TOC
Före exploatering	110	1500	15	22	13000	13000
Efter exploatering	<b>160</b>	1200	7.3	27	23000	8700
Efter rening	100	700	3.7	9.2	12000	5500
Målvärde	150	2500	22	60	60000	20000

**Tabell 2. Föroreningsmängder i kg/år**

	P	N	Cu	Zn	SS	TOC
Före exploatering	0.038	0.54	0.0055	0.0077	4.4	4.6
Efter exploatering	0.058	0.43	0.0027	0.0097	8.5	3.1
Efter rening	0.037	0.25	0.0013	0.0033	4.3	2.0