



## Åtgärdsplan för ovidkommande och bräddat vatten vid Olsfors avloppsreningsverk

### Bakgrund

På grund av problematiken med ovidkommande vatten och bräddningar vid Olsfors avloppsreningsverk har Jävsnämnden förelagt VA-verksamheten att lämna in en åtgärdsplan för att minska mängden ovidkommande och bräddat vatten. Uppgifterna i denna åtgärdsplan är baserade på rapporten *Tillskottsvattenutredning Hultafors och Olsfors 2015* av Hannes Rydberg (begreppet tillskottsvatten är synonymt med ovidkommande vatten).

I arbetet med rapporten gjordes omfattande flödesmätningar, tv-inspektioner och okulärbesiktningar av spillvattennätet i Olsfors och Hultafors med fokus på att identifiera källor till tillskottsvatten. Baserat på undersökningarna delades spillvattennätet in i Prio 1-4 områden efter hur stor andel tillskottsvatten som uppkom i respektive område. De direkta källorna till tillskottsvattnet identifierades inom framför allt Prio 1 områden (områden med 49% av basflöden men endast 1% av ledningsnätets längd). Åtgärdsförslag för 2015 samt 2016 och senare effekt presenterades tillsammans med deras förväntade effekt på flödet (se punkten *Förväntade effekter*). Flera åtgärder för att minska mängden tillskottsvatten utfördes inom arbete med rapporten. Åtgärderna för 2016 och senare är dock endast till liten del påbörjade. Ej färdigställda åtgärder sammanställdes av rapportförfattaren i Bilaga 2 och redovisas tillsammans med planerat datum för utförande i tabellerna *Åtgärdsplan för kommunens ledningsnät* och *Åtgärdsplan riktade mot fastighetsägare*.

### Förväntade effekter

Under arbetet med rapporten *Tillskottsvattenutredning Hultafors och Olsfors 2015* gjordes en utvärdering av åtgärdernas förväntade effekt på mängden tillskottsvatten och bräddningar jämfört med 2014. Flera åtgärder för att minska mängden tillskottsvatten utfördes inom arbete med rapporten men tyvärr är de åtgärder som VA-verksamheten föreslogs utföra under 2016 eller senare endast till liten del påbörjat. Åtgärdernas fulla effekt är därför inte uppnådd. Rapportförfattaren sammanfattar åtgärdernas beräknade effekt i följande punkter (för mer information se Bilaga 3).

- Tillskottsvattnet minskar med 25% med cirka 57 000m<sup>3</sup>/år från 225 000m<sup>3</sup>/år till 168 000m<sup>3</sup>/år (vid ca 1000mm regn)
- USG minskar då från 6,4 till 5,1  
Andelen tillskottsvatten minskar från 84% till 80%
- Bräddningar minskar med ca 38% från 12400m<sup>3</sup>/år till 7700 m<sup>3</sup>/år

## Genomförande

### Relining och brunnrensning

Dessa arbeten kommer efter årsskiftet att lämnas över till entreprenör som kommer att utföra åtgärderna på ramavtal. Vi projektleder men då arbetet utförs med extern personal kommer det inte att bli resurskrävande för VA-verksamheten.

Hinder för genomförande enligt tid plan:

- Då vi har 2 olika entreprenörer på ramavtal och arbetsinsatsen från vår sida är lite bedöms risken att inte arbetet ska slutföras inom tidplan som liten.


Uppföljning:

- Entreprenören får innan beställning presentera en tidplan som stäms av under arbetets gång.

### Övriga åtgärder på eget nät

Åtgärderna på eget nät omfattar ledningsomläggning av 140 m ledning, utredning och åtgärd på 3 nödavlopp och byte av en brunnbetäckning. Arbetet med ledningsomläggningen har lämnats över till en av kommunens projektledare.

Hinder för genomförande enligt tid plan:

- Ledningsomläggning:  
Ledningen ligger på privata fastigheter och området ovanför ledningarna har delvis bebyggt utan lov vilket hindrar åtkomst. Bygglov handlägger ärendet. Risk finns att det tar längre tid att komma ut ledningarna. Projektledaren kommer arbeta parallellt med åtgärder riktade mot fastighetsägare.
- Utredning och åtgärd på nödavlopp och byte av betäckning:  
Byte av betäckning är ett litet arbete (ca en arbetsdag) och utgör inget hinder. Nödavloppet vid Tulls är också ett mindre arbete (ca en vecka) och kommer utan problem att utföras inom tidplanen. De två övriga nödavloppen måste utredas med avseende på inläckage vid höga vattenstånd. Om utredningarna visar på att åtgärder krävs kan det bli arbeten med större omfattning då nödutlopp kan vara svårtillgängliga. Utredningen är därför planerad att starta omedelbart under 2019-q4 för att tid ska finnas att planera och utföra åtgärder under 2019. 

Uppföljning:

- Löpande avstämning sker med kommunens projektledare där projektet också läggs upp i kommunens projektledningssystem. Övriga jobb läggs in i vår interna uppdragslista varefter jobben fördelas på personal i yttre tjänst. Dessa arbeten läggs in bland övriga arbeten med högst prioritet och status för åtgärderna stäms av veckovis med berörd personal.

### Åtgärder riktade mot fastighetsägare

Arbetet ska under 2020-q1 lämnas över till en av kommunens projektledare. Detta kommer att avlasta VA-verksamheten som dock kommer att stötta i arbetet samt i kontakt med fastighetsägarna.

Hinder för genomförande enligt tid plan:

- Risk finns att någon eller några av fastighetsägarna inte utför åtgärderna inom den givna tidplanen. En modell från Borås Energi och Miljö kommer att användas där fastighetsägarna ges 1 år för åtgärd efter att de informerats (detta är tiden som ligger med i tidplanen). Vid utebliven åtgärd får de 2 mån för att presentera en åtgärdsplan och sedan ytterligare 6 mån för åtgärd. Vid fortsatt utebliven åtgärd tolkas det som

väsentlig försummelse enligt *Lag om allmänna vattentjänster* varefter avstängningshot skickas ut.

Uppföljning:

- Samtliga fastigheter läggs in i en uppdragslista och löpande avstämning sker med kommunens projektledare under arbetes gång.

#### Förebyggande trädavverkning

Arbetet med trädavverkning kommer inte att belasta VA-enheten i stor utsträckning finns en entreprenör på ramavtal för trädavverkning och bortforsling.

Hinder för genomförande enligt tid plan:

- Om träden inte står på kommunal mark finns risk att vi inte har rätt att ta ned dem. I så fall får man sätta ledningen under bevakning, rotskära med jämna mellanrum eller relina för att undvika rotinträningar.

Uppföljning:

- Entreprenören får innan beställning presentera en tidplan som stäms av under arbetets gång.

### **Kostnader**

Kostnaderna för åtgärderna bedöms rymmas väl inom 2019 års budget trots eventuella prishöjningar sedan kostnadsuppskattningen gjordes år 2015.

### **Slutsatser och diskussion**

Då arbetet med rapporten *Tillskottsvattenutredning Hultafors och Olsfors 2015* utfördes för ca fyra år sedan kan de ha skett förändringar i ledningsnätet avseende mängden och källorna till tillskottsvatten. Det är dock osannolikt att de problemområden som identifierats har blivit bättre utan åtgärd. Troligare är att de områden som identifierats som dåliga år 2015 blivit ännu sämre. Flera åtgärder för att minska mängden tillskottsvatten utfördes inom arbete med rapporten men tyvärr är de åtgärder som VA-verksamheten föreslogs utföra under 2016 eller senare bara till liten del påbörjat. Merparten av åtgärder är inom de områden som benämns *Prio 1* och som enligt rapporten står för 49% av basflöden men endast 10% av ledningsnätets längd. Vår bedömning är att dessa redan föreslagna åtgärder bör utföras skyndsamt innan vidare utredningar och åtgärdsplanering sker. Åtgärderna på kommunens ledningsnät ska enligt denna åtgärdsplan slutföras under 2020. Därefter ska åtgärdsplanen förnyas och arbetet med tillskottsvatten gå vidare med mål att nå målen om högst 10% bräddad volym årligen. För förslag på vidare arbete se punkten nedan.

### **Förslag på vidare arbete**

Efter att punkterna i åtgärdslistorna är utförda planeras arbetet med att fortsätta med följande steg:

- Nya flödesmätningar för att utvärdera utförda åtgärders effekt och identifiera nya problemområden och källor avseende tillskottsvatten.
- Okulärbesiktigar i fält under och efter nederbörd.
- Vidare arbete med redan identifierade källor inom problemområden enligt prioriteringsordningen i Bilaga 1.
- Åtgärder på kommunens ledningsnät och mot fastighetsägare baserat på nya undersökningar.
- Information och åtgärder mot fastigheter med dräneringar till spillvattenledning.



**Åtgärdsplan för kommunens ledningsnät (sammanställning baserad på Bilaga 2)**

Typ av åtgärd	Omfattning	Plats	Beskrivning	Planerat startdatum	Planerat slutdatum
Brunn - åtgärd	1 brunn	Vikhultsvägen	Nödavlopp från Tulls pumpbrunn åtgärdas	2019-q4	2020-q2
Utred bräddavlopp	2 brunnar	Olsfors ARV och Tumstocken	Utred befintliga bräddavlopp som finns i kartan med avseende på om de finns kvar. Proppa vid behov eller montera backventil.	2019-q4	2020-q2
Brunnsrenovering	1 brunn	Gesebolsvägen 1	SNB962 Brunnen renoveras avseende spricka i proppning	2020-q1	2020-q3
Brunnsrenovering	1 brunn	Älgdalsvägen	Injektera mot inläckage i inlopp till SNB847 (Älgdalsvägen).	2020-q1	2020-q3
Brunnsrenovering	2 brunn	Joel Kolléns väg	Ersätt rör ner i SSB1041 (på Joel Kolléns väg 4)	2020-q1	2020-q3
Relining	17 m	Bäckvägen	Sträckan från SSB1107 till SSB 17,2 meter uppströms relinas (Bäckvägen 2)	2020-q1	2020-q3
Relining	28 m	Älgdalsvägen	Relina sträckan SNB847-SNB849 som är 28 meter (Älgdalsvägen)	2020-q1	2020-q3
Relining	25 m	Joel Kolléns väg	Relina 25,4 servisledning till Joel Kollens väg 4	2020-q1	2020-q3
Relining	62 m	Joel Kolléns väg	Relina sträckan SSB1060-SNB763 , 62 meter(Joel Kolléns väg – Gamla Hultåsvägen).	2020-q1	2020-q3
Relining	1 servis	Joel Kolléns väg	Eventuell relining av servis efter inspektion med satellitkamera (Joel Kolléns väg 2)	2020-q1	2020-q3
Byte av betäckning	1 brunn	Solängsvägen	Lägg ett tätt lock med kantpackning på spolbrunnen STB1106 vid Solängsvägen 2.	2020-q2	2020-q3
Ledningsomläggning	140 m	Boråsvägen 6-12 (Nores)	Dåliga ledningar med inläckage	2020-q2	2020-q4
Trädavverkning - förebyggande	80 m	Skolvägen	Ta bort träd och buskar ovan ledningen SNB954-SNB946 (Skolvägen 4) för att undvika att rötter på sikt letar sig ner till ledning.	2020-q4	2020-q4
Trädavverkning - förebyggande	100 m	Joel Kolléns väg	Ta bort träd och buskar ovan sträckorna SSB1244-SNB766, SSB1041-SNB770, SSB1060-SNB763 (Joel Kolléns väg) och servisledning mot Joel Kollens väg 2, för att undvika att rötter på sikt letar sig ner till ledning.	2020-q4	2020-q4

## Åtgärdsplan riktade mot fastighetsägare (sammanställning baserad på Bilaga 2)

Typ av fel	Omfattning	Plats	Beskrivning	Planerat startdatum	Planerat slutdatum
Felkoppling	1 fastighet	Eriks gränd	Dagvatten leds till spillvattenledning	2019-q1	2020-q3
Felkoppling	1 fastighet	Eriksdalsvägen	Dagvatten leds till spillvattenledning	2019-q1	2020-q3
Felkoppling	1 fastighet	Örelidsvägen	Dagvatten leds till spillvattenledning	2019-q1	2020-q3
Felkoppling	2 fastighet	Boråsvägen	Dagvatten leds till spillvattenledning	2019-q1	2020-q3
Felkoppling	1 fastighet	Vikhultsvägen	Dräneringsvatten leds till spillvattenledning	2019-q1	2020-q3
Inläckage på ledning	1 fastighet	Bäckvägen	Skada på privat ledning	2019-q1	2020-q3
Inläckage på ledning	1 fastighet	Solängsvägen	Skada på privat ledning	2019-q1	2020-q3
Inläckage på ledning	2 fastigheter	Joel Kolléns väg	Skada på privat ledning	2019-q1	2020-q3



Handläggare  
Daniel Kopp

## Bilaga 1 – prioriterade områden enligt "Tillskottsvattenutredning Hultafors och Olsfors 2015 av: Hannes Rydberg"

Tabell 1. Prio-1-områden

Området kallas i utredningen	Adresser	Uppmätt flöde liter per dygn och meter
Skolvägen-området	Skolvägen 3 och 4, Örelundsvägen och Gesebolsvägen 1	360
Bäckvägen-området	Bäckvägen, Solångsvägen, Örelundsskolan och förskolan	320
Boråsvägen 6-12-området	Boråsvägen 6, 8, 10, 12	260
Joel Kolléns väg-området	Joel Kolléns väg, Gamla Hultåsvägen och Hultåsvägen	160
Älgdalsvägen-området	Älgdalsvägen 1, 3, 5, 7 och 8 samt Kyrkvägen 2	160

*Kommentar: Prio-1-områdena står för 10% av ledningsnätet och 49% av basflödet.*

Tabell 2. Prio-2-områden

Området kallas i utredningen	Adresser	Uppmätt flöde liter per dygn och meter
Kyrkvägen-området	Kyrkvägen (utom nr 2), Eriks gränd, Ekgränd 1, Örelidsvägen (utom nr 2, 4, 6, 8, 10, 12), Örevägen 11	150
Eriksdalsvägen-området	Eriksdalsvägen	120
Hultgränd-området	Hultgränd och Vikhultsvägen	120
Tallgränd-området	Tallgränd 1 och 5, Gesebolsvägen 8, Ekgränd 3 och Utsiktsvägen 11-22	100

*Kommentar: Prio-2-områdena står för 9% av ledningsnätet och 19% av basflödet.*

Tabell 3. Medelflödes-områden

Området kallas i utredningen	Adresser	Uppmätt flöde liter per dygn och meter
Fjällavägen-området	Fjällavägen (utom 2), Sjövägen, Granvägen, Tallvägen	70
Lövslättsvägen-området	Lövslättsvägen och fram till reningsverket	70
Elins Gränd-området	Elins gränd, Örlidsvägen 2, 4 och 6, Utsiktsvägen 1-10, Gesebolsvägen 10-16	40

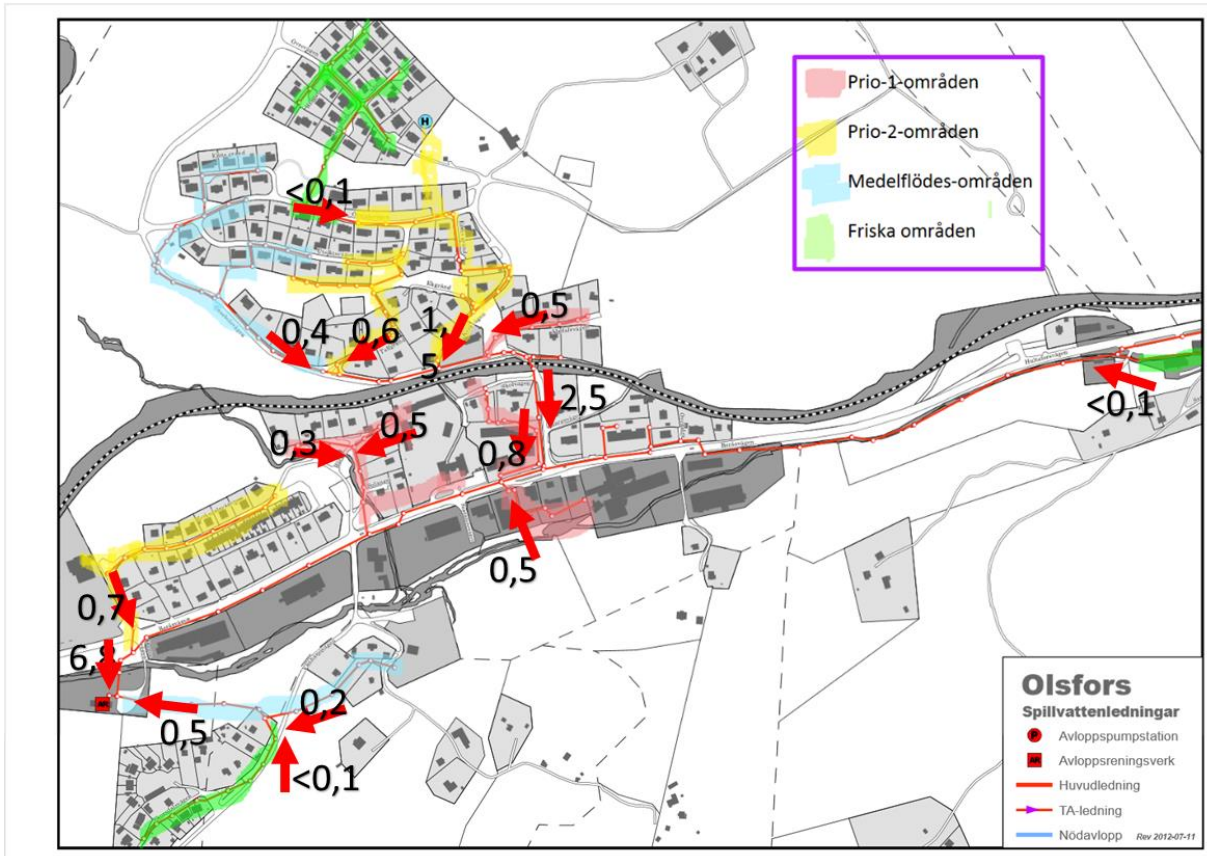
*Kommentar: Medelflödes-områdena står för 21% av ledningsnätet och 27% av basflödet.  
Medelbasflöde till reningsverket är 40 liter per dygn och meter*

Tabell 4. Friska områden

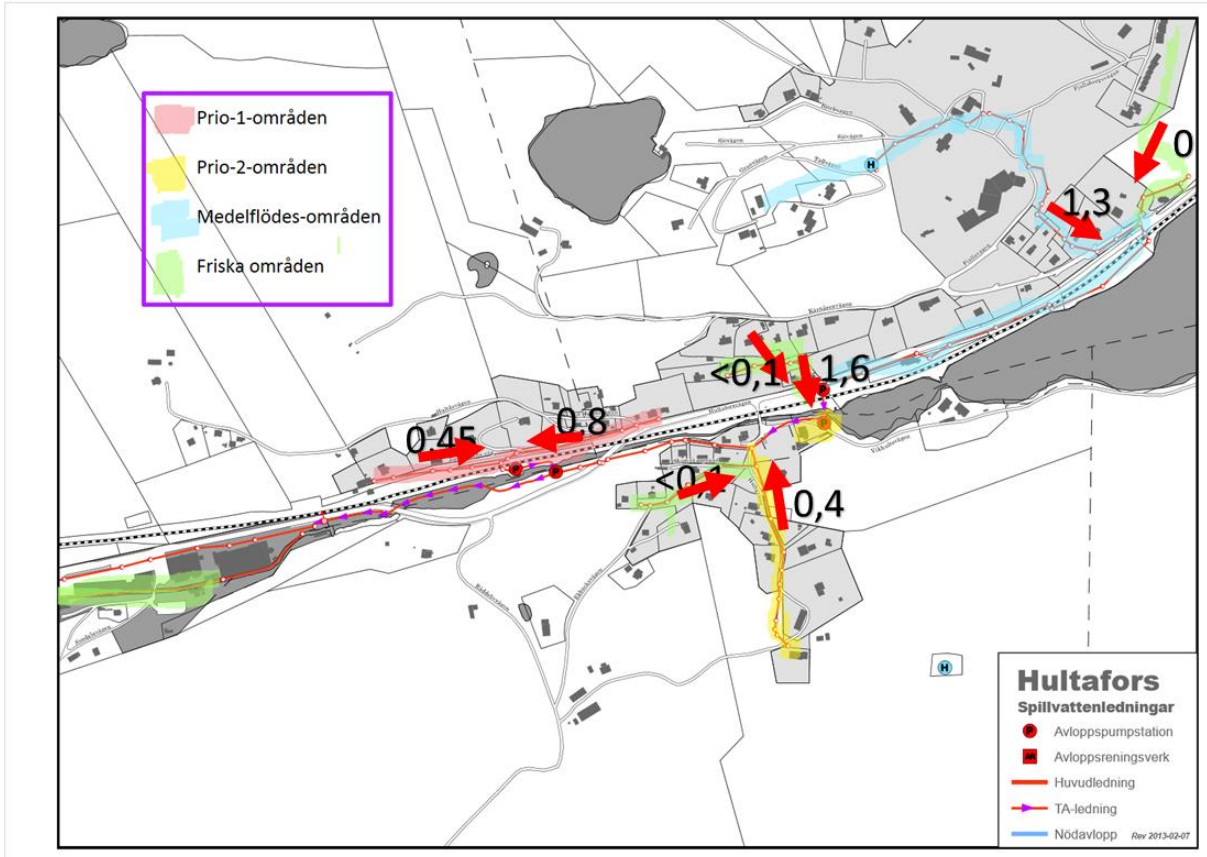
Området kallas i utredningen	Adresser	Uppmätt flöde liter per dygn och meter
Skomakargränd-området	Skomakargränd, Ekbacksvägen	<30
Kärnåsenvägen-området	Kärnåsenvägen 5-15, Hultaforsvägen 16	<30
Tumstocksfabriken-området	Åförlagd ledning vid Hultafors AB	<30
Örevägen-området	Örevägen (utom 11), Brådstupsvägen, Berghällsvägen	<15
Skogdalsvägen-området	Skogdalsvägen, Vannasjövägen	<15
Fjällbergsvägen-området	Fjällbergsvägen, Fjällavägen 2	0

*Kommentar: De friska områdena står för 21% av ledningsnätet och <6,7% av basflödet.*





Figur 1. Prioriterade områden i Olsfors med basflöden (l/s)



Figur 2. Prioriterade områden i Hultafors med basflöden (l/s)

## Bilaga 2 – Framtida åtgärder och undersökningar ur ”Tillskottsvattenutredning Hultafors och Olsfors 2015 av: Hannes Rydberg”

### 4.3 Framtida åtgärder och undersökningar

Föreslagna åtgärder nedan är främst på prio-1-områden. Efter att dessa åtgärder genomförts bör undersökning av prio-2-områden genomföras. Åtgärdsplanen följer här. Därefter kommer områdesvis observationer som lett till åtgärdsplanen.

#### Översiktlig åtgärdsplan för prio-1-områden (och nödavloppet vid Tulls):

- Fastigheter med felkopplingar (8st i separat rapport ) åläggs att leda dagvatten till dagvattenservis eller LOD efter att undersökning av hur det går att lösa har gjorts. Uppföljning en gång om året. Fyra av fastigheterna har dagvattenanslutning (Örlid 1:92, Örlid 1:63, Örlid 1:100, Örlid 1:95). Tre av fastigheterna har ingen dagvattenanslutning (Örlid 1:99, Stenaskjum 2:39, Fjälla 1:64). En av fastigheterna (Örlid 1:98) har en dagvattenservis med okänt läge enligt besiktningsprotokoll från år 1989. Sökväg för rapport: "G:\KS förvaltning\SBA\VA\Projekt\Olsfors Hultafors - tillskottsvatten\Dagvatten felkopplingar Olsfors Hultafors 2015"
- Fastigheten Vikhultsvägen 4 åläggs att koppla ifrån ansluten dränering. Uppföljning 1 gång om året.
- Fastigheterna Bäckvägen 5, Solängsvägen 2, Joel Kolléns väg 8 och Joel Kolléns väg 10 åläggs att relina eller lägga om sina privatägda servisledningarna så inläckage från lednings skarvar upphör. De allmänna delarna av serviserna relinas samtidigt av VA-verksamheten. Ledningarna är TV-inspekterade. Uppföljning en gång om året.
- Lagg ett tätt lock med kantpackning på spolbrunnen STB1106 vid Solängsvägen 2.
- Ta bort träd och buskar ovan ledningen SNB954-SNB946 (Skolvägen 4) , för att undvika att rötter på sikt letar sig ner till ledning.
- Nödavlopp från Tulls pumpbrunn får backventil, eller görs om så att inläckage av åvatten upphör. Antagligen ökar risken för källaröversvämning om nödavloppet helt skulle tas bort.
- Sträckan från SSB1107 till SSB 17,2 meter uppströms relinas (Bäckvägen 2).
- SNB962 Brunnen renoveras avseende spricka i proppning, alternativt så läggs en sträcka av ca 5 meter på båda sidor av brunnen om så att ledningsdiameter blir enhetlig och lutning jämnare. Dränering läggs i så fall i marken till dagvattenbrunnen. Det går inte att komma fram till brunnen med bil. Om plattor läggs på gräsmattan på Bollebos tomt går det att köra nära brunnen.
- Relina sträckan SNB847-SNB849 som är 28 meter (Älgdalsvägen).
- Injektera mot inläckage i inlopp till SNB847 (Älgdalsvägen). Försök samtidigt att injektera mot inläckaget i nästa skarv en meter uppströms inloppet om även det kan injekteras ifrån brunnen.
- Ersätt rör ner i SSB1041 (på Joel Kolléns väg 4) med ett rör fritt från skarvar och tätt mot brunnens bottendel.
- Relina servisledning till Stenaskjum 2:39 (Joel Kollens väg 4) från SNB770 och upp så långt det behövs, kanske till grenledning mot Stenaskjum 2:37, dvs. 25 meter.
- Relina sträckan SSB1060-SNB763 , 62 meter (Joel Kolléns väg – Gamla Hultåsvägen).
- Efter inspektion med satellitkamera gör om det behövs relining av servis mot Stenaskjum 2:40 (Joel Kollens väg 2) ej TV-inspekterad. Kan vara inläckage antingen på allmän eller privat mark.
- Ta bort träd och buskar ovan sträckorna SSB1244-SNB766, SSB1041-SNB770, SSB1060-SNB763 (Joel Kolléns väg) och servisledning mot Joel Kollens väg 2, för att undvika att rötter på sikt letar sig ner till ledning.

### **Bilaga 3 – Handlingsplan – undersökningar och åtgärder** ***”Tillskottsvattenutredning Hultafors och Olsfors 2015 av: Hannes Rydberg”***

## **4. Handlingsplan - undersökningar och åtgärder**

Förslag till åtgärd görs utifrån resultat av tidigare undersökningar, TV-inspektion, flödesmätning och observationer i brunnar. Samtidigt som minskning av tillskottsvatten har varit det primära syftet har även andra mindre felaktigheter rättats till. Många av åtgärderna ger inte en direkt utdelning i minskat tillskottsvatten. Alla åtgärderna bidrar dock till ett långsiktigt hållbart ledningsnät.

Åtgärder under 2015 respektive planerade åtgärder för 2016 eller senare som tros ha en stor inverkan på tillskottsvattenmängden sammanställs i tabell 5 och tabell 6 på nästa sida. Siffran invid varje åtgärd är en subjektiv bedömning av vilken minskning av tillskottsvatten åtgärden väntas ge. Minskningen är i liter/sekund och gäller då grundvattennivån är hög och totala flödet in till reningsverket ligger runt 7,4l/s. Tabellerna är uppdaterade med ny och förändrad data från åtgärder och TV-inspektion som inte varit med i powerpoint-presentation som gjorts tidigare.

Tabell 5. Minskning av tillskottsvatten 2015

Åtgärd	Kostnad	Väntad minskning av tillskottsvatten (liter/sekund)
Lagning av inläckage i inloppsbrunn i avloppsreningsverk		0,5
Lagning servisledning skarv Vikhultsvägen 4		0,05
Höjning av brunn Hultgränd längst upp		0,05
Tätning av brunn Hultgränd längst upp		0,025
Tätning av brunn Hultgränd näst längst upp		0,025
Asfaltsarbete bl.a. vid brunn Hultgränd		0,025
Tätning av brunn vid tryckstation tumstocken		0,1
Tätning av brunn vid Örelundsskolan		0,3
Tätning av brunn vid Örelundsvägen		0,2
Tätning av brunn på Joel Kolléns väg		0,3
Tätning av brunn vid Joel Kolléns väg		0,05
Gräva fram och få tätt i ytan kring brunnar vid Skolvägen		0,025
<b>TOTALT</b>	<b>160000</b>	<b>1,65</b>

Tabell 6. Minskning av tillskottsvatten 2016 eller senare

Åtgärd	Kostnad	Väntad minskning av tillskottsvatten
Nores ombyggnad Boråsv 6-12	ca 750000kr	0,4
Backventil till nödavlopp vid Tulls	ca 10000kr	0,3
Bäckv 5 rättar till inläckage i servis	TV-inspektion och relining till tomtgräns ca 6000kr	0,05
Solängsvägen 1 rättar till inläckage i servis	TV-inspektion ca 1000kr	0,05
Joel Kolléns väg 8 rättar till inläckage i servis	TV-inspektion och relining till tomtgräns ca 3000kr	0,025
Joel Kolléns väg 10 rättar till inläckage i servis	TV-inspektion och relining till tomtgräns ca 7000kr	0,025
Vikhultsvägen 4 kopplar ifrån dränering	0kr	0,05
Relining av 17m vid Bäckvägen 2	ca 17000kr	0,1
Lagning av brunn bakom Gesebolsvägen 1	Ca 4000kr	0,15
Relining på Älgdalsvägen 28 meter och injektering i brunn och TV-inspektion	Ca 40000kr	0,4
Relining 25m mot Joel Kollens väg 4	ca 30000kr	0,05
Relining 62m servis mot Gamla Hultåsvägen 4 m fl	Ca 65000	0,1
Relining till Joel Kolléns v 2 ... Mestadels privat mark med TV-inspektion Ännu ej TV-insp.	Ca 15000	0,05
<b>TOTALT</b>	<b>ca 948000</b>	<b>1,75</b>

För att få en överblick över det totala arbetet med att minska tillskottsvatten summeras väntad minskning av tillskottsvatten i tabell 5 och tabell 6. Angiven kostnad dividerad med angiven minskning blir kostnaden

per minskad liter per sekund. Allt i tabell 5 är åtgärder som redan är genomförda. Mycket av TV-inspektion som nämns i tabell 6 är redan gjord.

Åtgärder 2015 väntas ge flödesminskning med 1,65 l/s, som är 22% av 7,4 l/s (143 m<sup>3</sup>/dygn). Kostnad för åtgärderna är ungefär 160 000kr. Det innebär ca 97000kr per minskad liter/sekund. 2015 års förbättringar väntas medföra en minskning med omkring 12% av kommande års totala tillskottsvatten.

Åtgärder föreslagna för 2016 och senare ger flödesminskning med 1,75 l/s, som är 24% av 7,4 l/s. Kostnad för åtgärderna är ungefär 948 000kr. Det innebär ca 542000kr per minskad liter/sekund. Den högre siffran jämfört med åtgärder 2015 beror delvis av att man vid Boråsvägen 6-12 väljer att lägga om ledningarna för att minska även problem med återkommande stopp i avloppet och läckor på vattenledningarna. Räknas den åtgärden bort kostar övriga föreslagna åtgärder 2016 och senare 198000kr för flödesminskning med 1,35 l/s (18% av 7,4l/s). Det blir en kostnad på 147000kr per minskad liter tillskottsvatten per sekund för dessa övriga delar.

Flödesminskning angiven i tabellerna gäller bara när det är hög grundvattennivå, då totala flödet till reningsverket är 7,4 l/s. Medelflöde till reningsverket åren 2011-2014 var 7,5 l/s. Flödesminskningarna avser alltså preciserade åtgärder, som främst är i prio-1-områden. Ytterligare minskningar kan naturligtvis göras i prio-2-områden o.s.v.

Minskat dygnsflöde vid högt grundvatten efter alla föreslagna åtgärder (både genomförda och framtida):  
(1,65+1,75)\*3600\*24/1000 = 3,4\*86,4 = 294 m<sup>3</sup>/dygn vid hög grundvattennivå.

För att få en uppfattning om vad minskningarna ovan innebär kan man räkna med att grundvattennivån är hög 53% av årets dygn (år 2014 var flödet över 500m<sup>3</sup>/ dygn under 194 dagar).

Minskad årsmängd tillskottsvatten beräknas bli cirka 0,53\*365\*294≈57000m<sup>3</sup>.

Minskad årsmängd med 57000 är 25% av totala 225000m<sup>3</sup> tillskottsvatten för ett år (värden från år 2014).

Vid denna minskning av tillskottsvatten minskar utspädningsgraden (USG) från 6,4 till 5,1 och andelen tillskottsvatten i avloppsvattnet minskar från 84% till 80% vid ungefär 1000mm nederbörd per år.

Bräddningar genom nödavlopp vid avloppsreningsverket i Olsfors kan då förväntas minska med omkring 38%. Siffran har tagits fram genom att dra ifrån 294 m<sup>3</sup> per dygn från bräddningar som inträffat då totala dygnsflödet varit större än 1000 m<sup>3</sup>/dygn (Siffror hämtas från 2014). Bräddningen år 2014 skulle minskat med 4700m<sup>3</sup> totalt vilket är cirka 38% av total bräddning 12400m<sup>3</sup>. För att siffran ska stämma måste en stor del av avloppsvattnet komma fram till reningsverket och bräddas där även vid höga flöden. Hur stor del av avloppsvattnet som verkligen når fram till reningsverket vid extremt höga flöden finns det ingen utredning av. I det fall en stor del av avloppsvattnet bräddas på nätet blir den procentuella andelen bräddat avloppsvatten mindre än 38%.

Minskning av årligt tillskottsvatten med 25% enligt ovan kostar cirka 948 000kr att genomföra. I den summan ingår även andra förbättringar vid omdragning av ledningarna vid Boråsvägen 6-12. Inom 6 år är denna kostnad insparad genom minskning av driftkostnaden för rening. En kubikmeter avloppsvatten kostar ungefär 3 kronor i driftkostnader.

57000m<sup>3</sup>/år \* 3kr/m<sup>3</sup> \* 6år = 1 026 000kr i sparade driftkostnader.