

# DÖDERHULTSBÄCKEN OCH LÄNSMANSÄNGEN/FANÉRGATAN PM FÖRORENINGSBERÄKNINGAR



2022-12-13



# DÖDERHULTSBÄCKEN OCH LÄNSMANSÄNGEN/FANÉRGATAN

## PM Föreeringsberäkningar

Uppdragsnamn	Utredning dagvattenskärmar inre Hamnen
Uppdragsnummer	10336607
Författare	Sofia Westergren, Per Norberg
Datum	2022-12-13
Ändringsdatum	
Granskad av	Reino Erixon
Godkänd av	Reino Erixon

## KUND

Oskarshamns Kommun

## KONSULT

### WSP

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

[wsp.com](http://wsp.com)

## KONTAKTPERSONER

# INNEHÅLL

Bakgrund	5
Förutsättningar	5
1.1 Döderhultsbäcken	5
Metodik	5
Befintliga förhållanden	6
1.2 Delavrinningsområden	6
1.3 Markanvändning	8
1.4 FLÖDEN	11
1.4.1 Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)	11
1.4.2 Garvaregatan m.fl. (Björngatan)	11
1.4.3 N Fabriksgatan	12
1.4.4 Idrottsarena - industriområde	12
1.4.5 Sjukhusområde + industri öster om E22	12
1.4.6 Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)	13
1.4.7 Sjukhus V samt Tratten NE2	13
1.4.8 Marieholm samt Tratten NE1	13
1.4.9 Svalliden	14
1.4.10 Klockarebacken	14
1.4.11 Rödsle S	14
1.4.12 Rödsle C	14
1.4.13 Rödsle N	15
1.4.14 Norrby	15
1.4.15 Norrby koloniområde	15
1.5 Föreningar	15
1.5.1 Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)	16
1.5.2 Garvaregatan m.fl. (Björngatan)	16
1.5.3 N Fabriksgatan m.fl.	17
1.5.4 Idrottsarena – industriområde	18
1.5.5 Sjukhusområde + industri öster om E22	18
1.5.6 Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)	19
1.5.7 Sjukhus V samt Tratten NE2	20
1.5.8 Marieholm samt Tratten NE1	21
Lösningförslag	21
1.6 Fanérgatan m.fl. (länsmansgatan)	22
1.6.1 Föreningar	22
1.7 Garvaregatan m.fl. (Björngatan)	23
1.7.1 Föreningar	23
1.8 N Fabriksgatan m.fl.	24

1.8.1	Föroreningar	25
1.9	Idrottsarena – industriområde	26
1.10	Anläggning nr 1	26
1.10.1	Föroreningar	26
1.11	Kompletterande lösningar	27
	<b>SLUTSATS</b>	<b>27</b>

# BAKGRUND

Den ekologiska statusen för Döderhultsbäcken är otillfredsställande enligt Länsstyrelsens senaste bedömning. Parametern för fisk var utslagsgivande i bedömningen, medan statusen för näringsämnen bedömdes vara måttlig på grund av höga halter av fosfor. Oskarshamns kommun avser att utföra åtgärder för att minska föroreningar från tätorten via dagvatten till Döderhultsbäcken. WSP har fått i uppdrag att utreda olika möjliga åtgärder.

# FÖRUTSÄTTNINGAR

I 'PM dagvattenåtgärder Döderhultsbäcken' slår WSP fast att utgångspunkt för utformning av åtgärderna är att de ska rena och fördröja dagvatten från tätorten vid upp till stora regn (ungefär 20-årsregn) och att åtgärder dels ska sättas in så nära föroreningskällorna som möjligt, dels att de ska vara tekniskt, ekonomiskt och juridiskt möjliga att genomföra.

## 1.1 DÖDERHULTSBÄCKEN

Vattendragets ekologiska status har bedömts vara otillfredsställande med stöd av parametern för fisk som varit utslagsgivande. Klassificeringen är gjord med hjälp av expertbedömning. Parametern för kiselalger tyder på god status. Mätvärden från näringsämnen tyder på måttlig status. Hydromorfologin i vattendraget bedöms som måttlig/otillfredsställande/dålig. Bedömningens tillförlitlighet är 2 (medel) och är baserad på riskbedömningen för miljökonsekvenstyperna flödesförändringar, övergödning på grund av belastning av näringsämnen samt morfologiska förändringar och kontinuitet (Tabell 1).

Tabell 1. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer för Döderhultsbäcken (WA28450192) enligt VISS, 2022-11-16. Färgsättning enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2027	<b>Kvalitetsfaktorer:</b>		
		Biologiska	Påväxt-kiselalger Bottenfauna Fisk	God Ej klassad Otillfredsställande
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Försurning Särskilda förorenande ämnen	Måttlig God Ej klassad
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i vattendrag Hydrologisk regim i vattendrag Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Dålig Otillfredsställande Måttlig
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	<b>Prioriterade ämnen:</b>		Uppnår ej god
		Atrazin		God
		Diuron		God
		Isoproturon		God
		Simazin		God
		Bromerad difenyleter		Uppnår ej god
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar		Uppnår ej god
PFOS		Ej klassad		

## METODIK

Med hjälp av Scalgo och ortofoton har markanvändningen i olika delavrinningsområden fastställts grovt. Denna information ligger som grund till såväl flödes- som föroreningsberäkningar.

Föroreningsberäkningar har gjorts med programvaran Stormtac. Detta ger en översiktlig bild av de förväntade föroreningshalterna i dagvatten från utredningsområdet. Stormtac baserar beräkningarna på typvärden för olika sorters markanvändning. Det ger alltså en bild av vilka föroreningar som brukar förekomma i dagvattnet

då marken utgörs av olika sorters naturmark, bostadsområden, industrimark och så vidare, men tar inte hänsyn till några mätningar eller liknanden från den aktuella platsen. Resultaten av beräkningarna bör därmed tolkas med försiktighet och inte ses som faktiska koncentrationer eller mängder. De ger alltså mer en fingervisning om vilka föroreningar som skulle kunna förekomma.

Årsmedelnederbörd valdes i beräkningsmodellen till 583 mm. Detta baseras på medelvärdet av uppmätta värden från SMHI:s station, som justerats med en faktor på 1,07 för att ta hänsyn till eventuella mätfel.

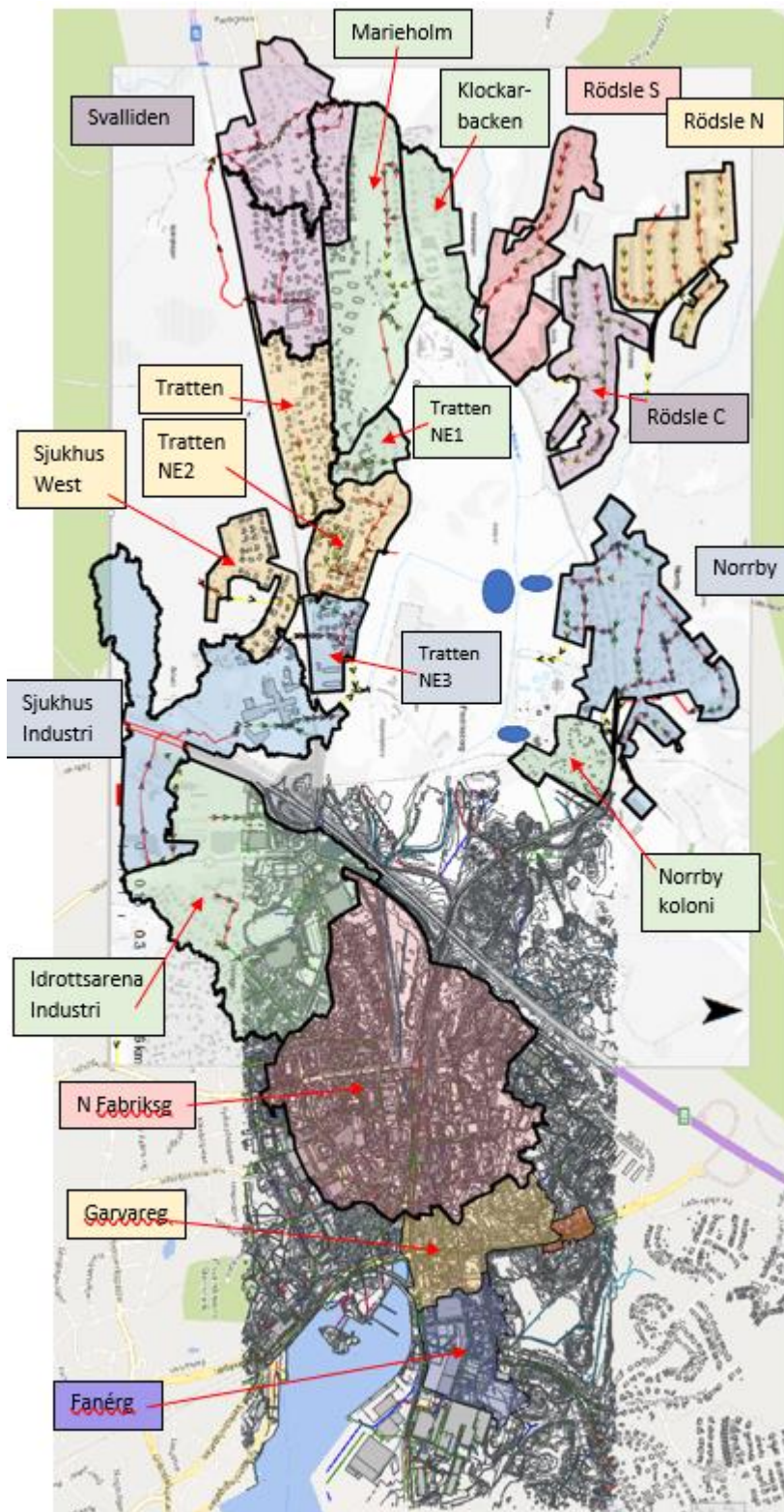
## **BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN**

### **1.2 DELAVRINNINGSMRÅDEN**

Följande 15 delavrinningsområden, med Döderhultsbäcken som recipient, har studerats (Figur 1):

- Fanérgatan m.fl.
- Garvaregatan m.fl. (Björngatan)
- N Fabriksgatan m.fl.
- Idrottsarena + industriområde
- Sjukhusområde + industri öster om E22
- Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)
- Sjukhus V samt Tratten NE2
- Marieholm samt Tratten NE1
- Svalliden
- Rödsle S
- Rödsle C
- Rödsle N
- Norrby
- Norrby koloniområde

Väg E22 inklusive slänter och påfarter/avfarter utgör ett ca 99 940 m<sup>2</sup> område som bidrar med flöde till Döderhultsbäcken. Detta delavrinningsområde har dock inte studerats.



Figur 1. Delavrinningsområden.

Enligt överenskommelse (möte 2022-11-21) har lösningsförslag endast tagits fram för delavrinningsområdena öster om E22, det vill säga 'Fanérgatan m.fl (Länsmansgatan)', 'Garvaregatan m.fl. (Björngatan)', 'N Fabriksgatan' och 'Idrottsarena + industri' samt till anläggning nr 1 (Figur 2). Till anläggning nr 1 antas delavrinningsområdena 'Sjukhusområde + industri öster om E22', 'Tratten NE3', 'Sjukhus V samt Tratten NE2' och 'Marieholm samt Tratten NE1' kunna ledas.

## 1.3 MARKANVÄNDNING

Tabell 2. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)'

Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Blandat grönområde	1,79	0,10	0,18
Villaområde	2,49	0,35	0,87
Industriområde (även väg)	5,43	0,75	4,07
<b>Totalt</b>	<b>9,7</b>	<b>-</b>	<b>5,12</b>

Tabell 3. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Garvaregatan m.fl (Björngatan)'.'

Garvaregatan m.fl. (Björngatan)			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Radhusområde	5,20	0,35	1,82
Asfalt	2,49	0,80	1,99
Blandat grönområde	2,89	0,10	0,29
Skolområde	0,92	0,70	0,64
<b>Totalt</b>	<b>11,5</b>	<b>-</b>	<b>4,74</b>

Tabell 4. Markanvändning inom delavrinningsområde 'N Fabriksgatan m.fl.'.'

N Fabriksgatan m.fl.			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Blandat grönområde	17,63	0,10	1,76
Flerfamiljhusområde	11,59	0,50	5,80
Villaområde	10,78	0,35	3,77
Centrumområde	15,38	0,85	13,07
Skolområde	5,02	0,60	3,01
<b>Totalt</b>	<b>60,42</b>	<b>-</b>	<b>27,41</b>

Tabell 5. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Idrottsarena – industriområde'.

Idrottsarena – industriområde			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Blandat grönområde	7,50	0,10	0,75
Flerfamiljshusområde	1,63	0,50	0,82
Villaområde	10,61	0,35	3,71
Industri	15,31	0,85	13,01
Idrottsplats	2,78	0,40	1,11



Totalt	37,83	-	19,40
--------	-------	---	-------

Tabell 6. Markanvändning för delavrinningsområde 'Sjukhusområde + industri öster om E22'.

Sjukhusområde + industri öster om E22			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Blandat grönområde	14,37	0,10	1,44
Sjukhusområde	6,08	0,65	3,95
Villaområde	1,79	0,35	0,63
Industri	5,58	0,85	4,74
Asfalt	0,40	0,80	0,32
Grusyta	0,60	0,50	0,30
Totalt	28,81	-	11,38

Tabell 7. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)'.

Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	2,94	0,35	1,03
Flerfamiljshusområde	1,52	0,50	0,76
Totalt	4,46	-	1,79

Tabell 8. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Sjukhus V samt Tratten NE2'.

Sjukhus V samt Tratten NE2			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	22,82	0,35	7,99
Radhusområde	0,85	0,40	0,34
Blandat grönområde	2,21	0,10	0,22
Totalt	25,88	-	8,55

Tabell 9. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Marieholm samt Tratten NE1'.

Marieholm samt Tratten NE1			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	12,90	0,35	4,52
Flerbostadsområde	2,52	0,50	1,26
Natur	10,27	0,10	1,03
Totalt	25,69	-	6,81

Tabell 10. Markanvändning för delavrinningsområde 'Svalliden'.

Svalliden			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	23,03	0,35	8,06
Flerbostadsområde	1,41	0,50	0,71
Väg	0,34	0,80	0,27
Industriområde	0,38	0,85	0,32
Natur	4,44	0,10	0,44
Totalt	29,62	-	9,80

Tabell 11. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Klockarebacken'.

Klockarebacken			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	6,24	0,35	2,18
Skolområde	1,19	0,40	0,48
Flerbostadsområde	0,48	0,50	0,24
Natur	0,19	0,10	0,02
Äldreboende	0,84	0,40	0,34
Totalt	8,94	-	3,26

Tabell 12. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Rödsele S'.

Rödsele S			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	9,18	0,35	3,21
Skolområde	3,44	0,50	1,72
Idrottsanläggning	0,35	0,50	0,18
Totalt	12,96	-	5,11

Tabell 13. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Rödsele C'.

Rödsele C			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	10,06	0,35	3,52
Parkering	0,57	0,80	0,46
Natur	0,67	0,10	0,07
Totalt	11,3	-	4,05

Tabell 14. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Rödsle N'.

Rödsle N			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	12,49	0,35	4,37
Totalt	12,49	-	4,37

Tabell 15. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Norrby'.

Norrby			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Villaområde	21,51	0,35	7,53
Flerbostadsområde	10,08	0,50	5,04
Ridskola/stall	0,56	0,80	0,45
Natur	0,35	0,10	0,04
Totalt	23,51	-	13,06

Tabell 16. Markanvändning inom delavrinningsområde 'Norrby koloniområde'.

Norrby koloniområde			
Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Koloniområde	5,05	0,15	0,76
Parkeringsyta/grus	0,08	0,40	0,03
Asfalt/väg	0,12	0,80	0,10
Totalt	5,25	-	0,89

## 1.4 FLÖDEN

### 1.4.1 Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)

Flödet från delavrinningsområdet 'Fanérgatan m.fl.' vid ett 10-årsregn med 10 minuter rinntid är, inklusive klimatfaktor, ca 1500 l/s (Tabell 17). Med avrinningen från dammen blir det totalt ca 1800 l/s.

Tabell 17. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)'. Rinntid 10 min.

Återkomsttid (år)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
1	9,71	5,12	107	547	134	684
5	9,71	5,12	181	557	227	1161
10	9,71	5,12	228	1167	285	1459

### 1.4.2 Garvaregatan m.fl. (Björngatan)

Flödet från delavrinningsområdet 'Garvaregatan m.fl.' vid ett 10-årsregn med 10 minuter rinntid är, inklusive klimatfaktor, ca 3000 l/s (Tabell 18).

Tabell 18. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Garvaregatan m.ml. (Björngatan)'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	11,51	4,749	228	2400	285	3000

### 1.4.3 N Fabriksgatan

Flödet från delavrinningsområdet 'N Fabriksgatan' vid ett 10-årsregn med 20 minuter rinntid är ca 5060 l/s (Tabell 19). Rinntiden är beräknad utifrån att längsta rinnsträcka är 990 m i ledning och att vissa gräsytor avrinner inom 20-30 min.

Felkopplingar finns bland annat vid Trädgårdsgatan, Tunnbindaregatan, del av Repslagaregatan, Syrénvägen och sannolikt även Häggvägen, där fastigheters dagvatten kan vara kopplade till spillvattensystemet. Flöden i Tabell 19 kompenserar ej för detta, vilket innebär att flödesmängder är något överskattade.

Tabell 19. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'N Fabriksgatan'. Flödesmängderna är något överskattade, ty felkopplingar av dagvatten till spillvattennätet förekommer.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	≈44,3	≈25,5	228	5 813	285	7 266
20	60,42	26,79	151	4 047	189	5 059
30	60,42	26,79	116	3 101	145	3 876

### 1.4.4 Idrottsarena - industriområde

Flödet från delavrinningsområdet 'Idrottsarena – industriområde' vid ett 10-årsregn med 20 minuter rinntid är ca 3660 l/s (Tabell 20). Rinntiden är beräknad utifrån att längsta rinnsträcka är ca 780 m i ledning. Industridelen avrinner inom 10 min via ett 200 m långt dike och ca 275 m ledning. Vid Döderhultsvägen finns en felkoppling.

Tabell 20. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'N Fabriksgatan'. Flödesmängderna är något överskattade, ty felkopplingar av dagvatten till spillvattennätet förekommer.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	37,83	19,4	228	4 423	285	5 529
20	37,83	19,4	151	2 930	189	3 663
30	37,83	19,4	116	2 245	145	2 807

### 1.4.5 Sjukhusområde + industri öster om E22

Ledningsunderlag för detta delavrinningsområde och västerut saknas. Flödet från delavrinningsområdet 'Sjukhusområde + industri öster om E22' vid ett 10-årsregn med 20 minuter rinntid är ca 2080 l/s (Tabell 21). Rinntiden är beräknad utifrån att sjukhusområdet och villorna avrinner inom 10 min (600 m rinnsträcka); industridelen samt en del av naturmarken på 20 min; ytterligare natur inom 30 min.

Tabell 21. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Sjukhusområde + industri öster om E22'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	14,01	5,31	228	1 211	285	1 514

20	25,18	11,0	151	1 663	189	2 079
30	28,81	11,37	116	1 316	145	1 645

#### 1.4.6 Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)

Rinntiden är 10 minuter för allt som rinner i ledning, men delar av området avrinner via ett 870 m långt dike. Med 20 min rinntid blir flödet, och inklusive klimatfaktor, ca 340 l/s (Tabell 22).

Tabell 22. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	4,46	1,79	228	408	285	510
20	4,46	1,79	151	270	189	338
30	4,46	1,79	116	207	145	259

#### 1.4.7 Sjukhus V samt Tratten NE2

Delavrinningsområdet har sitt utlopp i samma dike som 'Tratten NE3', men 500 m mer nedströms. Rinnsträcka i ledning ca 1100 m, vilket ger avrinning inom 10-20 minuter för allt som rinner i ledning. Med 20 min rinntid, och inklusive klimatfaktor, blir flödet ca 1610 l/s (Tabell 23).

Tabell 23. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Sjukhus V samt Tratten NE2'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	21,9	7,37	228	1 681	285	2 101
20	25,9	8,54	151	1 291	189	1 614
30	25,9	8,54	116	989	145	1 237

#### 1.4.8 Marieholm samt Tratten NE1

Dagvattnet från detta delavrinningsområde blandas med dagvatten från kyrkogården och leds via ett 540 m långt dike till Döderhultsbäcken. Den längsta rinnsträcka är ca 830 m och rinntiden 10 min i ledning. Med 20 min rinntid, och inklusive klimatfaktor, blir flödet ca 1280 l/s (

Tabell 24).

Tabell 24. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Marieholm samt Tratten NE1'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	25,69	6,80	228	1 551	285	1 938
20	25,69	6,80	151	1 027	189	1 284
30	25,69	6,80	116	787	145	984

#### 1.4.9 Svalliden

Delavrinningsområdet avrinner västerut via diken. Den längsta rinnsträcka 1325 m. Rinntiden är 10 min-30 min inom området. Med 20 min rinntid för hela området, och inklusive klimatfaktor, blir flödet ca 820 l/s (Tabell 25).

Tabell 25. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Svalliden'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	17,76	6,04	228	1 376	285	1 721
20	17,76	6,04	151	912	189	1 140
30	29,6	9,81	116	1 135	145	1 419

#### 1.4.10 Klockarebacken

Delavrinningsområdet Klockarebacken ligger precis söder om Döderhultsbäcken. Den längsta rinnsträckan är 775 m i ledning, vilket ger en rinntid på 10 min. Kyrkan och kyrkogården är ej med i beräkningarna. Med 20 min rinntid, och inklusive klimatfaktor, blir flödet ca 615 l/s (Tabell 26).

Tabell 26. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Klockarebacken'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	8,95	3,26	228	742	285	928
20	8,95	3,26	151	492	189	615
30	8,95	3,26	116	377	145	471

#### 1.4.11 Rödsle S

Delavrinningsområdet längsta rinnsträcka är 720 m i ledning, vilket ger en rinntid på 10 minuter. Området har 2 utsläppspunkter. Med en rinntid på 10 min, och inklusive klimatfaktor, blir flödet ca 960 l/s (Tabell 27).

Tabell 27. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Rödsle S'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	12,96	5,10	228	1 163	285	1 454
20	12,96	5,10	151	771	189	963
30	12,96	5,10	116	591	145	738

#### 1.4.12 Rödsle C

Delavrinningsområdets längsta rinnsträcka i ledning är ca 510 m, vilket ger upphov till 10 min rinntid och ett flöde på ca 1150 l/s (Tabell 28). Området har 2 st utlopp - ett vid parkeringen samt ett vid Rödslevägen.

Tabell 28. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Rödsle C'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
---------------	----------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------	---	-------------------------------

10	11,3	4,04	228	921	285	1 152
20	11,3	4,04	151	610	189	763
30	11,3	4,04	116	468	145	585

#### 1.4.13 Rödsla N

Delavrinningsområdets längsta rinnsträcka i ledning är ca 700 m, vilket ger upphov till en 10 min rinntid och ett flöde på ca 1240 l/s (Tabell 29). Utlopp vid Dödergrens väg mot biflöde till Döderhultsbäcken.

Tabell 29. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Rödsla N'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	12,49	4,36	228	994	285	1 243
20	12,49	4,36	151	659	189	823
30	12,49	4,36	116	505	145	631

#### 1.4.14 Norrby

Avrinningsområdets längsta rinnsträcka i ledning är ca 700 m, vilket ger upphov till en 10 min rinntid och ett flöde på ca 2438 l/s (Tabell 30). Området har 2 st utlopp mot dike/biflöde till Döderhultsbäcken.

Tabell 30. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Norrby'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	23,51	8,56	228	1 950	285	2 438
20	23,51	8,56	151	1 292	189	1 615
30	23,51	8,56	116	990	145	1 238

#### 1.4.15 Norrby koloniområde

Delavrinningsområdet ligger nära biflöde till Döderhultsbäcken och antas ha en rinntid på 10 min, vilket ger upphov till ett flöde på 252 l/s (Tabell 31).

Tabell 31. Flödesberäkningar för delavrinningsområde 'Norrby koloniområde'.

Rinntid (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regn-intensitet 10-årsregn (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regn-intensitet inkl. klimat-faktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimat-faktor (l/s)
10	5,25	0,88	228	201	285	252
20	5,25	0,88	151	133	189	167
30	5,25	0,88	116	102	145	128

## 1.5 FÖRORENINGAR

Då Oskarshamns kommun saknar riktvärden för föroreningar i dagvatten har Riktvärdesgruppens (2009) riktvärden M1 använts som referens. M innebär utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar. Nivå 1 innebär direktutsläpp till recipient. Rimligheten i att använda just riktvärde M1 har inte vidare utretts.

### 1.5.1 Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, koppar, zink, kadmium, kvicksilver, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 32). 'Fanérgatan m.fl.' bedöms vara ett delavrinningsområde som bör prioriteras för dagvattenrening, då halterna av dessa föroreningar inte bara överstiger riktvärdena utan också bedöms vara mycket höga.

Tabell 32. Föroreningsberäkningar för 'Fanérgatan m.fl.' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Mängd, befintliga förhållanden [ $\text{kg/år}$ ]
Fosfor (P)	<b>230</b>	160	6,5
Kväve (N)	1 600	2 000	45
Bly (Pb)	<b>14</b>	8,0	0,39
Koppar (Cu)	<b>30</b>	18	0,82
Zink (Zn)	<b>170</b>	75	4,6
Kadmium (Cd)	<b>0,98</b>	0,40	0,027
Krom (Cr)	9,5	10	0,26
Nickel (Ni)	12	15	0,32
Kvicksilver (Hg)	<b>0,048</b>	0,030	0,0013
Suspenderat material (SS)	<b>70 000</b>	40 000	1900
Olja (Oil)	<b>1 600</b>	400	43
PAH16	0,69	-	0,019
BaP	<b>0,099</b>	0,030	0,0027
Atraz	0,0027	-	0,000075
PBDE47	0,00017	-	0,0000045
PBDE99	0,00021	-	0,0000056
PBDE209	0,015	-	0,0000056
Diuron (Diur)	0,018	-	0,00050
Isoproturon (Isopro)	0,021	-	0,00058
Simazin (Simaz)	0,22	-	0,0059

### 1.5.2 Garvaregatan m.fl. (Björngatan)

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, koppar, kadmium, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 33).

Tabell 33. Föroreningsberäkningar för 'Fanérgatan m.fl.' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Mängd, befintliga förhållanden [ $\text{kg/år}$ ]
Fosfor (P)	<b>190</b>	160	15
Kväve (N)	1 800	2 000	140
Bly (Pb)	<b>10</b>	8,0	0,80
Koppar (Cu)	<b>21</b>	18	1,7



Zink (Zn)	68	75	5,3
Kadmium (Cd)	<b>0,47</b>	0,40	0,037
Krom (Cr)	7,9	10	0,62
Nickel (Ni)	6,6	15	0,52
Kvicksilver (Hg)	0,024	0,030	0,0019
Suspenderat material (SS)	<b>59 000</b>	40 000	4 600
Olja (Oil)	<b>560</b>	400	43
PAH16	0,40	-	0,031
BaP	<b>0,036</b>	0,030	0,0028
Atraz	0,0028	-	0,00022
PBDE47	0,00017	-	0,000013
PBDE99	0,00021	-	0,000016
PBDE209	0,015	-	0,0012
Diuron (Diur)	0,019	-	0,0014
Isoproturon (Isopro)	0,013	-	0,0010
Simazin (Simaz)	0,22	-	0,017

### 1.5.3 N Fabriksgatan m.fl.

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, koppar, zink, kadmium, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 34). 'N Fabriksgatan m.fl.' bedöms vara ett delavrinningsområde som bör prioriteras för dagvattenrening.

Tabell 34. Föroreningsberäkningar för 'N Fabriksgatan m.fl.' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Mängd, befintliga förhållanden [ $\text{kg/år}$ ]
Fosfor (P)	<b>210</b>	160	36
Kväve (N)	1 700	2 000	280
Bly (Pb)	<b>12</b>	8,0	2,0
Koppar (Cu)	<b>22</b>	18	3,8
Zink (Zn)	<b>95</b>	75	16
Kadmium (Cd)	<b>0,59</b>	0,40	0,10
Krom (Cr)	5,6	10	0,97
Nickel (Ni)	6,5	15	1,1
Kvicksilver (Hg)	0,028	0,030	0,0048
Suspenderat material (SS)	<b>66 000</b>	40 000	11 00
Olja (Oil)	<b>760</b>	400	130
PAH16	0,43	-	0,073
BaP	<b>0,053</b>	0,030	0,0092
Atraz	0,0027	-	0,00047
PBDE47	0,00016	-	0,000028

PBDE99	0,00020	-	0,000035
PBDE209	0,015	-	0,0026
Diuron (Diur)	0,017	-	0,0029
Isoproturon (Isopro)	0,011	-	0,0020
Simazin (Simaz)	0,21		0,035

#### 1.5.4 Idrottsarena – industriområde

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, koppar, zink, kadmium, kvicksilver, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 35). 'Idrottsarena-industriområde' bedöms vara ett delavrinningsområde som bör prioriteras för dagvattenrening.

Tabell 35. Föroreningsberäkningar för 'Idrottsarena – industriområde' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstil.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [µg/l]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [µg/l]	Mängd, befintliga förhållanden [kg/år]
Fosfor (P)	<b>210</b>	160	22
Kväve (N)	1 600	2 000	17
Bly (Pb)	<b>13</b>	8,0	1,3
Koppar (Cu)	<b>26</b>	18	2,8
Zink (Zn)	<b>140</b>	75	15
Kadmium (Cd)	<b>0,83</b>	0,40	0,087
Krom (Cr)	8,3	10	0,87
Nickel (Ni)	9,9	15	1,0
Kvicksilver (Hg)	<b>0,040</b>	0,030	0,0042
Suspenderat material (SS)	<b>64 000</b>	40 000	6 700
Olja (Oil)	<b>1 300</b>	400	130
PAH16	0,60	-	0,062
BaP	<b>0,0820</b>	0,030	0,0086
Atraz	0,0027	-	0,00028
PBDE47	0,00016	-	0,000017
PBDE99	0,00020	-	0,000021
PBDE209	0,015	-	0,0016
Diuron (Diur)	0,018	-	0,0018
Isoproturon (Isopro)	0,018	-	0,0019
Simazin (Simaz)	0,21		0,022

#### 1.5.5 Sjukhusområde + industri öster om E22

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, koppar, zink, kadmium, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 36). 'Sjukhusområde+industri öster om E22' bedöms vara ett område som bör prioriteras för dagvattenrening.

Tabell 36. Föroreningsberäkningar för 'Sjukhusområde + industri öster om E22' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Mängd, befintliga förhållanden [ $\text{kg/år}$ ]
Fosfor (P)	<b>200</b>	160	16
Kväve (N)	1 600	2 000	130
Bly (Pb)	<b>13</b>	8,0	1,0
Koppar (Cu)	<b>20</b>	18	1,6
Zink (Zn)	<b>110</b>	75	9,1
Kadmium (Cd)	<b>0,73</b>	0,40	0,059
Krom (Cr)	5,5	10	0,44
Nickel (Ni)	7,4	15	0,60
Kvicksilver (Hg)	0,038	0,030	0,0030
Suspenderat material (SS)	<b>65 000</b>	40 000	5 200
Olja (Oil)	<b>1 100</b>	400	90
PAH16	0,49	-	0,040
BaP	<b>0,071</b>	0,030	0,0057
Atraz	0,0027	-	0,00022
PBDE47	0,00016	-	0,000013
PBDE99	0,00020	-	0,000016
PBDE209	0,015	-	0,0012
Diuron (Diur)	0,018	-	0,0015
Isoproturon (Isopro)	0,016	-	0,0013
Simazin (Simaz)	0,19		0,016

### 1.5.6 Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, koppar, kadmium, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 37).

Tabell 37. Föroreningsberäkningar för 'Tratten NE3 (bostäder norr om sjukhus)' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Mängd, befintliga förhållanden [ $\text{kg/år}$ ]
Fosfor (P)	<b>200</b>	160	2,3
Kväve (N)	1 700	2 000	20
Bly (Pb)	<b>10</b>	8,0	0,12
Koppar (Cu)	<b>20</b>	18	0,23
Zink (Zn)	73	75	0,84
Kadmium (Cd)	<b>0,44</b>	0,40	0,0051
Krom (Cr)	6,5	10	0,075
Nickel (Ni)	6,4	15	0,073
Kvicksilver (Hg)	0,016	0,030	0,00019

Suspenderat material (SS)	<b>54 000</b>	40 000	620
Olja (Oil)	<b>450</b>	400	5,2
PAH16	0,45	-	0,0052
BaP	<b>0,039</b>	0,030	0,00044
Atraz	0,0027	-	0,000031
PBDE47	0,00016	-	0,0000018
PBDE99	0,0020	-	0,0000023
PBDE209	0,015	-	0,00017
Diuron (Diur)	0,013	-	0,00015
Isoproturon (Isopro)	0,0064	-	0,000074
Simazin (Simaz)	0,22		0,0025

### 1.5.7 Sjukhus V samt Tratten NE2

Delavrinningsområdet genererar höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly och BaP (Tabell 38). Då schablonberäkningarna visar att halterna endast marginellt överskrider riktvärdena bedöms det inte finnas behov av att prioritera rening av dagvattnet från just detta delavrinningsområde.

Tabell 38. Föroreningsberäkningar för 'Sjukhus V samt Tratten NE2' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [µg/l]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [µg/l]	Mängd, befintliga förhållanden [kg/år]
Fosfor (P)	<b>170</b>	160	9,9
Kväve (N)	1 600	2 000	91
Bly (Pb)	<b>8,3</b>	8,0	0,48
Koppar (Cu)	15	18	0,87
Zink (Zn)	61	75	3,5
Kadmium (Cd)	0,35	0,40	0,020
Krom (Cr)	4,0	10	0,23
Nickel (Ni)	4,9	15	0,28
Kvicksilver (Hg)	0,0012	0,030	0,0070
Suspenderat material (SS)	34 000	40 000	2 000
Olja (Oil)	350	400	20
PAH16	0,40	-	0,023
BaP	<b>0,035</b>	0,030	0,0020
Atraz	0,0026	-	0,00015
PBDE47	0,00015	-	0,0000087
PBDE99	0,00019	-	0,000011
PBDE209	0,015	-	0,00087
Diuron (Diur)	0,0097	-	0,00056
Isoproturon (Isopro)	0,0022	-	0,00013

Simazin (Simaz)	0,20	0,012
-----------------	------	-------

### 1.5.8 Marieholm samt Tratten NE1

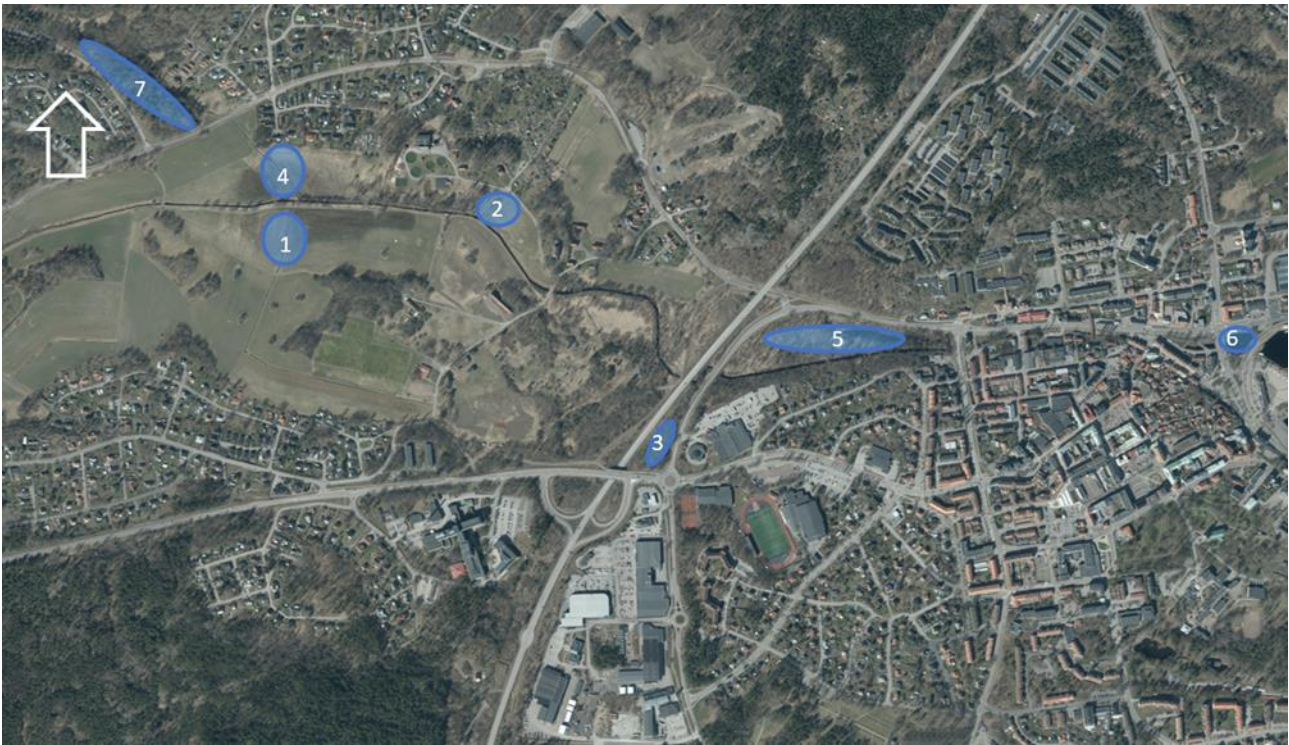
Delavrinningsområdet genererar inte höga halter - över riktvärdet – för något av de studerade ämnena (Tabell 39). Det bedöms inte finnas behov av att prioritera rening av dagvattnet från just detta delavrinningsområde.

Tabell 39. Föroreningsberäkningar för 'Marieholm samt Tratten NE1' vid befintliga förhållanden. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstil.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Mängd, befintliga förhållanden [ $\text{kg/år}$ ]
Fosfor (P)	130	160	7,2
Kväve (N)	1 200	2 000	69
Bly (Pb)	7,4	8,0	0,41
Koppar (Cu)	14	18	0,77
Zink (Zn)	52	75	2,9
Kadmium (Cd)	0,31	0,40	0,017
Krom (Cr)	4,6	10	0,25
Nickel (Ni)	5,1	15	0,28
Kvicksilver (Hg)	0,012	0,030	0,00066
Suspenderat material (SS)	37 000	40 000	2 100
Olja (Oil)	310	400	17
PAH16	0,32	-	0,017
BaP	0,027	0,030	0,0015
Atraz	0,025	-	0,00014
PBDE47	0,00015	-	0,0000082
PBDE99	0,00018	-	0,00010
PBDE209	0,015	-	0,00083
Diuron (Diur)	0,012	-	0,00064
Isoproturon (Isopro)	0,0027	-	0,00015
Simazin (Simaz)	0,17		0,0091

## LÖSNINGSFÖRSLAG

I "PM Dagvattenåtgärder Döderhultsbäcken" (WSP, 2022) har förslag på lokalisering av dagvattenåtgärder längs Döderhultsbäcken, Figur 2. Lösningförslag 3, 5 och 6 studeras närmare i den här rapporten tillsammans med lösning för dagvatten från sjukhusområde/industri. Vid nr 3 föreslås ett dike med som hanterar avrinning från norra delen av Snickeriet handelsområde, Arenaområdet samt Maxi handel/parkering, väg E22, gator och bostadsbebyggelse. Vid nr 5, "Gamla snötippen", som är en naturlig lågpunkt, föreslås hantering av avrinning från omgivande vägar inklusive väg E22. Vid nr 6, "Ägget", som ligger vid Döderhultsbäckens utlopp till Östersjön, föreslås hantering av avrinning från omgivande vägar och bebyggelse.



Figur 2. Förslag på placering av dagvattenåtgärder enligt PM Dagvattenåtgärder Döderhultsbäcken (WSP, 2022).

## 1.6 FANÉRGATAN M.FL. (LÄNSMANSGATAN)

Enligt "PM fördröjning av dagvatten uppströms Länsmansgatan i kombination med skärmlösningar i inre hamnen och rening av dagvatten i bassängen runt Ägget" (WSP, 2022) föreslås 6 m djupa sedimentationsbassänger som sträcker sig från ytan till botten.

En skärmbassäng som utgör 140 m<sup>2</sup> per hektar reducerad area har en permanent vattenyta (area) på 500 m<sup>2</sup> och en permanent vattenvolym på 1400 m<sup>3</sup> bedöms ge en mycket god rening generellt.

### 1.6.1 Föroreningar

Förslagen lösning ger, enligt beräkningar i StormTac, generellt en god rening (Tabell 40). Beräkningarna visar att 6 av 9 föroreningar som under befintliga förhållanden överstiger sitt riktvärde underskrider det samma med föreslagna reningsåtgärder. De ämnen som en skärmbassäng inte tycks rena i tillräcklig grad är kadmium, kvicksilver och BaP.

Som underlag för beräkning av reningseffekt för skärmbassäng använder StormTac flödesproportionellt provtagna data för dammar och våtmarker. Att inte de data som finns för skärmbassänger (se StormTacs databas) använts beror på att provtagningarna ej skett flödesproportionellt och bedöms därmed som mindre tillförlitligt. Det är särskilt svårt att få till en representativ provtagning för skärmbassänger i recipienten eftersom det inte finns någon nivåskillnad mellan vattenytan inom bassängen och vattenytan i recipienten.

Tabell 40. Föroreningsberäkningar för 'Fanérgatan m.fl. (Länsmansgatan)' med rening. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Halt, med rening [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Förändring
Fosfor (P)	<b>230</b>	110	160	-51%
Kväve (N)	1 600	1 200	2 000	-25%
Bly (Pb)	<b>14</b>	5,4	8,0	-62%
Koppar (Cu)	<b>30</b>	14	18	-52%

Zink (Zn)	170	66	75	-60%
Kadmium (Cd)	0,98	0,52	0,40	-47%
Krom (Cr)	9,5	2,6	10	-72%
Nickel (Ni)	12	5,1	15	-56%
Kvicksilver (Hg)	0,048	0,032	0,030	-34%
Suspenderat material (SS)	70 000	23 000	40 000	-67%
Olja (Oil)	1 600	240	400	-85%
PAH16	0,69	0,21	-	-69%
BaP	0,099	0,032	0,030	-68%
Atraz	0,0027	0,0027	-	±0%
PBDE47	0,00017	0,000083	-	-50%
PBDE99	0,00021	0,00010	-	-50%
PBDE209	0,015	0,0075	-	-50%
Diuron (Diur)	0,018	0,0092	-	-50%
Isoproturon (Isopro)	0,021	0,011	-	-50%
Simazin (Simaz)	0,22	0,11	-	-50%

Högre upp i systemet finns ett förslag på fördröjningsdamm, som inte bara jämnar ut flödet, utan även bidrar med rening genom sedimentation. Denna rening är inte beräknad i StormTac, vilket betyder att dagvattenkvaliteten kan antas vara bättre än redovisat vid recipient.

## 1.7 GARVAREGATAN M.FL. (BJÖRNGATAN)

Enligt "PM fördröjning av dagvatten uppströms Länsmansgatan i kombination med skärmlösningar i inre hamnen och rening av dagvatten i bassängen runt Ägget" (WSP, 2022) föreslås 6 m djupa sedimentationsbassänger som sträcker sig från ytan till botten.

En skärmbassäng som utgör 70 m<sup>2</sup> per hektar reducerad area har en permanent vattenyta (area) på 690 m<sup>2</sup> och en permanent vattenvolym på 2300 m<sup>3</sup>.

### 1.7.1 Föroreningar

Förslagen lösning ger, enligt beräkningar i StormTac, generellt en god rening (Tabell 41). Beräkningarna visar att 7 av 7 föroreningar som under befintliga förhållanden överstiger sitt riktvärde underskrider det samma med föreslagen reningsåtgärd.

Som underlag för beräkning av reningseffekt för skärmbassäng använder StormTac flödesproportionellt provtagna data för dammar och våtmarker. Att inte de data som finns för skärmbassänger (se StormTacs databas) använts beror på att provtagningarna ej skett flödesproportionellt och bedöms därmed som mindre tillförlitligt. Det är särskilt svårt att få till en representativ provtagning för skärmbassänger i recipienten eftersom det inte finns någon nivåskillnad mellan vattenytan inom bassängen och vattenytan i recipienten.

Tabell 41. Föroreningsberäkningar för 'Garvaregatan m.fl. (Björngatan)' med rening. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

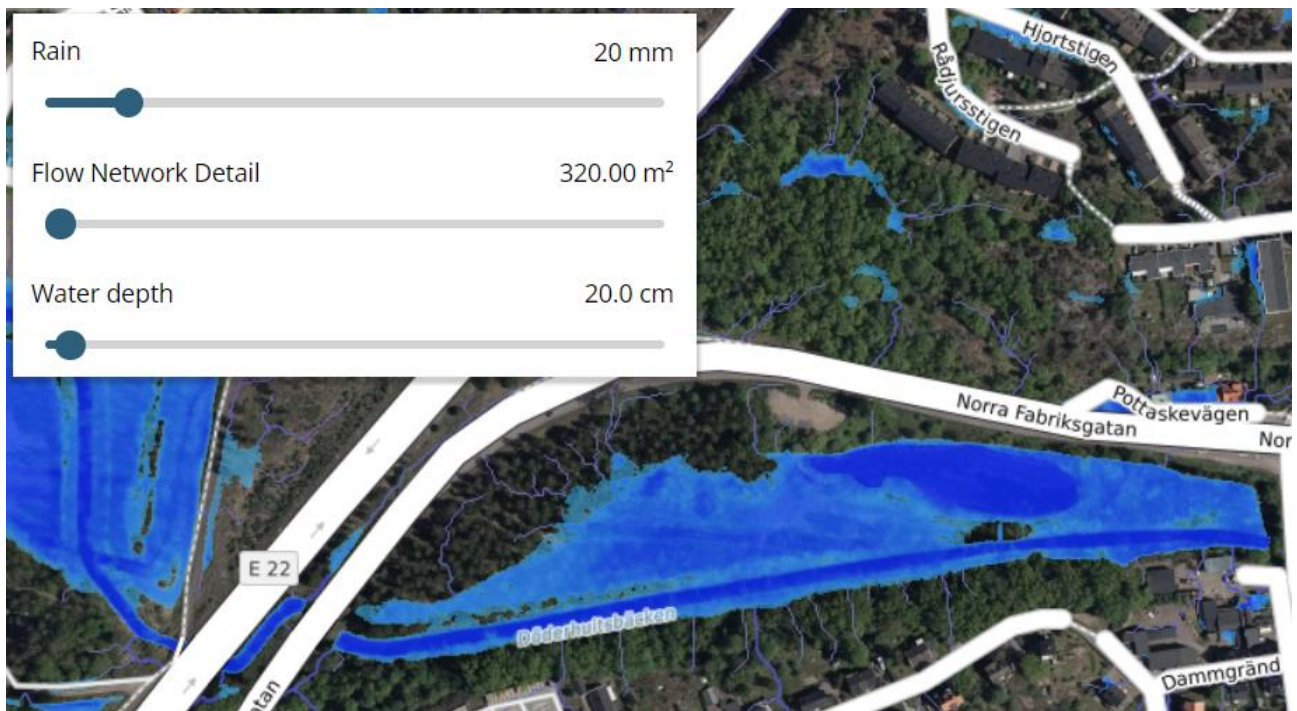
Ämne	Halt, befintliga förhållanden [µg/l]	Halt, med rening [µg/l]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [µg/l]	Förändring
------	--------------------------------------	-------------------------	-------------------------------------	------------

Fosfor (P)	<b>190</b>	110	160	-40%
Kväve (N)	1 800	1 400	2 000	-22%
Bly (Pb)	<b>10</b>	4,7	8,0	-54%
Koppar (Cu)	<b>21</b>	13	18	-41%
Zink (Zn)	68	34	75	-50%
Kadmium (Cd)	<b>0,47</b>	0,29	0,40	-38%
Krom (Cr)	7,9	3,1	10	-61%
Nickel (Ni)	6,6	3,8	15	-42%
Kvicksilver (Hg)	0,024	0,018	0,030	-25%
Suspenderat material (SS)	<b>59 000</b>	26 000	40 000	-56%
Olja (Oil)	<b>560</b>	83	400	-85%
PAH16	0,40	017	-	-58%
BaP	<b>0,036</b>	0,014	0,030	-61%
Atraz	0,0028	0,0028	-	±0%
PBDE47	0,00017	0,000084	-	-50%
PBDE99	0,00021	0,00010	-	-50%
PBDE209	0,015	0,0075	-	-50%
Diuron (Diur)	0,019	0,0093	-	-50%
Isoproturon (Isopro)	0,013	0,0067	-	-50%
Simazin (Simaz)	0,22	0,11	-	-50%

## 1.8 N FABRIKSGATAN M.FL.

'Gamla snötippen' (nr 5) pekas ut som en möjlig plats att fördröja dagvatten inom delavrinningsområdet 'N Fabriksgatan'. Såväl söder som norr om Döderhultsbäcken skulle eventuellt svämplanet kunna modelleras om och utnyttjas för dagvattenfördröjning och -rening (Figur 3). Dagvattnet måste då dock passera 'Norra Fabriksgatan'. Ledningsunderlaget är inte komplett, men visar åtminstone en korsande dagvattenledning.





Figur 3. Utsnitt från Scalgo Live över området 'Gamla Snötippen' i samband med att större regn.

### 1.8.1 Föroreningar

Schablonberäkningar i StormTac visar att reningen i anslutning till Döderhultsbäcken skulle kunna ge rening av dagvattnet från det aktuella delavrinningsområdet (Tabell 42).

Tabell 42. Föroreningsberäkningar för 'N Fabriksgatan' med rening. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstilt.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [ $\mu\text{g/l}$ ]	Halt, med rening [ $\mu\text{g/l}$ ]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [ $\mu\text{g/l}$ ]	Förändring [%]
Fosfor (P)	<b>210</b>	100	160	52
Kväve (N)	1 700	1200	2 000	26
Bly (Pb)	<b>12</b>	4,3	8,0	63
Koppar (Cu)	<b>22</b>	11	18	52
Zink (Zn)	<b>95</b>	37	75	61
Kadmium (Cd)	<b>0,59</b>	0,31	0,40	48
Krom (Cr)	5,6	1,8	10	68
Nickel (Ni)	6,5	3,1	15	53
Kvicksilver (Hg)	0,028	0,018	0,030	35
Suspenderat material (SS)	<b>66 000</b>	21 000	40 000	69
Olja (Oil)	<b>760</b>	110	400	85
PAH16	0,43	0,12	-	72
BaP	<b>0,053</b>	0,016	0,030	70
Atraz	0,0027	0,0027	-	0
PBDE47	0,00016	0,00082	-	50
PBDE99	0,00020	0,00010	-	50

PBDE209	0,015	0,0075	-	50
Diuron (Diur)	0,017	0,0085	-	50
Isoproturon (Isopro)	0,011	0,0057	-	50
Simazin (Simaz)	0,21	0,10		50

## 1.9 IDROTTSARENA – INDUSTRIOMRÅDE

Att finna utrymme till en samlad end-of-pipe-lösning för delavrinningsområdet 'Idrottsarena-industriområde' är mycket svårt då området delas av ett flertal avskärande vägar. I den mån det är möjligt föreslås dagvattnet ledas mot Döderhultsbäcken via diken. Ett makadamdike erbjuder nästan dubbelt så bra rening som ett öppet dike, Tabell 43, så kostnad och underhåll bör vägas mot det.

Tabell 43. Generell reningseffekt hos olika dagvattenanläggningar [%]. Källa: StormTac Databas v.2022-10-27.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Öppet dike	30	20	40	20	55	35	35	50	10	65	85	15	15
Makadamdike	60	55	80	65	85	85	55	65	45	80	90	60	60

## 1.10 ANLÄGGNING NR 1

Då komplett ledningsunderlag vid utförandet saknas för området har antagandet gjorts att delavrinningsområdena 'Sjukhusområde + industri öster om E22', 'Tratten NE3', 'Sjukhus V samt Tratten NE2' och 'Marieholm samt Tratten NE1' kan ledas till anläggning nr 1.

### 1.10.1 Föroreningar

Delavrinningsområdena som antas kunna ledas till anläggning nr 1 genererar tillsammans höga halter – över riktvärdet – av föroreningarna fosfor, bly, kadmium, suspenderat material, olja och BaP (Tabell 44). Dock inte anmärkningsvärt höga.

Beräkningar i StormTac visar om del av reducerat avrinningsområde sätts till 70 m<sup>2</sup>/ha<sub>red</sub>, vilket innebär en 2300 m<sup>2</sup> stor damm, kan en tillräcklig rening nås. Med en större anläggning, till exempel 150 m<sup>2</sup>/ha<sub>red</sub>, vilket innebär en 4900 m<sup>2</sup> stor damm, kan en ännu större reningseffekt uppnås.

Nackdelen med anläggning 1 är att stora mängder mindre förorenat dagvatten leds dit och bidrar till att generera en stor och därmed ekonomiskt kostsam lösning. Delavrinningsområdet 'Marielund samt Tratten NE1' genererar till exempel enskilt inga föroreningshalter över riktvärdena.

Tabell 44. Föroreningsberäkningar för 'anläggning nr 1'. Halter som överskrider riktvärden är markerade i fetstil.

Ämne	Halt, befintliga förhållanden [µg/l]	Halt med rening, 2300 m <sup>2</sup> damm [µg/l]	Halt med rening, 4900 m <sup>2</sup> damm [µg/l]	Riktvärde, Riktvärdesgruppen [µg/l]
Fosfor (P)	<b>170</b>	100	83	160
Kväve (N)	1 500	1 200	1 100	2 000
Bly (Pb)	<b>9,3</b>	4,3	3,6	8,0
Koppar (Cu)	16	9,7	8,4	18
Zink (Zn)	73	36	30	75
Kadmium (Cd)	<b>0,44</b>	0,27	0,24	0,40
Krom (Cr)	4,6	2,0	1,6	10

Nickel (Ni)	5,7	3,3	2,7	15
Kvicksilver (Hg)	0,019	0,014	0,012	0,030
Suspenderat material (SS)	<b>43 000</b>	20 000	16 000	40 000
Olja (Oil)	<b>550</b>	83	83	400
PAH16	0,41	0,16	0,12	-
BaP	<b>0,043</b>	0,016	0,013	0,030
Atraz	0,0026	0,0026	0,0026	-
PBDE47	0,00015	0,000077	0,000077	-
PBDE99	0,00019	0,000095	0,000095	-
PBDE209	0,015	0,0075	0,0075	-
Diuron (Diur)	0,010	0,0062	0,0062	-
Isoproturon (Isopro)	0,0060	0,0030	0,0030	-
Simazin (Simaz)	0,19	0,095	0,095	

I den mån det är möjligt föreslås dagvatten ledas mot Döderhultsbäcken via diken för ytterligare rening. Ett makadamdike erbjuder nästan dubbelt så bra rening som ett öppet dike, Tabell 45, så kostnad och underhåll bör vägas mot det.

Tabell 45. Generell reningseffekt hos olika dagvattenanläggningar (%). Källa: StormTac Databas v.2022-10-27.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Öppet dike	30	20	40	20	55	35	35	50	10	65	85	15	15
Makadamdike	60	55	80	65	85	85	55	65	45	80	90	60	60

## 1.11 KOMPLETTERANDE LÖSNINGAR

I "PM Dagvattenåtgärder Döderhultsbäcken" (WSP, 2022) föreslås även, för att minska näringsläckaget från jordbruket, skyddszoner på jordbruksmarken utmed Döderhultsbäcken. Skyddszoner är gräsbevuxna oskördade ytor längs diken, vattendrag, sjöar eller dräneringsbrunnar som avleder vatten till närmsta dikessystem. Skyddszonerna utgör ett skydd för jorderosion i kanterna av diken och vattendrag och fungerar som ett filter för partiklar och näringsämnen som förs med vatten som avrinner närliggande markytor. Växter i skyddszonerna kan också tillgodogöra sig näringsämnen, vilket också minskar läckaget ut till omgivande vatten. All odlingsmark nära diken bör förses med skyddszoner, men där risken för markerosion är högre är det generellt mer prioriterat med skyddszoner.

## SLUTSATS

'Fanérgatan m.fl.', 'N Fabriksgatan m.fl.' och 'Idrottsarena+industriområde' är delavrinningsområden med höga föroreningshalter och som föreslås prioriteras för dagvattenrening. Av utrymmesskäl kan dock åtgärder behöva vidtas där plats finns, snarare än utifrån behovet. Med hjälp av skärmbassänger, dammar/våtmarker och diken kan föroreningsbelastningen till Döderhultsbäcken minskas avsevärt.

## VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

**wsp.com**

**WSP Sverige AB**  
Box 574  
201 25 Malmö  
Besök: Jungmansgatan 10

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

