



**Ballerup Kommune**

## **Spildevandsplan 2017 - 2027**

**5**

**Bilag 5**

**Kloakbelastningsskema - status og plan  
samt beskrivelse af Kloakbelastningsskema  
og Udløbsskema (bilag 16)**

## Kloakbelastning - status

Status 2016 Område- nummer	Områdets areal m <sup>2</sup>	Samlede opgørelse jf. FAS	Antal registre- rede borgere i området	Person spildevand	Erhverv spildevand	Andet spildevand
B12.1S	267199	33211	414	17244	15963	4
B12.2S	385229	24126		0	24126	0
B12.3S	461823	32393	20	3989	28404	0
B13.1S	915719	92944		7908	85036	0
B13.2S	386494	43622	439	28302	15320	0
B14S	538890	196262	4047	194524	1738	0
B15.1S	208783	10836	1	10836	0	0
B15.2S	287555	8659		8659	0	0
B15.3S	195387	8204		8204	0	0
B15S	343730	31666	809	31666	0	0
B16.1S	167007		1	0	0	0
B16.2S	143176			0	0	0
B16.3S	246023	21313	8	21313	0	0
B16.4S	195587	4039	3	4039	0	0
B16.5S	41519	10936	2	10936	0	0
B16S	160637	9500	1	9500	0	0
B17.1S	39398	359	25	220	139	0
B17S	935082	194623	4610	192719	1904	0
B18S	334725	8670		0	8670	0
B19S	79796	2576	19	218	2358	0
B23S	330089	186106	13	324	185782	0
B24F	219014	23733	630	21947	1786	0
B25F	17055	1847	59	1847	0	0
B25S	888921	242930	4799	224935	17995	0
B26.1S	246668	14189		4403	9786	0
B26.2S	95464	5486	130	4281	17995	8
B27S	342525	28110	684	27731	379	0
B28 F/S	672824	175782	2676	106996	68555	231
B28.1S	16935	463	6	463	0	0
B28S	477918	77074	1878	70563	6511	0
B61S	19286	1147	9	811	336	0
E40.1S	519465	60482	1796	59626	856	0
E40.2S	520566	44335	1185	44235	100	0

Status 2016 Område- nummer	Områdets areal m <sup>2</sup>	Samlede opgørelse jf. FAS	Antal registre- rede borgere i området	Person spildevand	Erhverv spildevand	Andet spildevand
E41S	353891	29791	718	27348	2443	0
E42S	632617	51471	1381	50766	705	0
E43S	148027	20640		1502	19138	0
E56S	281008	24301	625	24301	0	0
E57S	27438	2655	78	2655	0	0
M30.1S	245792	21230	618	21230	0	0
M30.2S	102400	12169	302	12169	0	0
M30.3S	393973	12831	217	7727	5104	0
M30.4S	85380	442		0	442	0
M31.1S	28927	1363		0	1363	0
M31.2S	286895	56081		455	55626	0
M31.5S	28930					
M32.1S	63427	7369	207	7345	24	0
M32.2S	16080	1264	38	1264	0	0
M32.3F	16885	3687	118	3687	0	0
M32.3S	116004	38043	951	38025	18	0
M32.4F	10909	1262	26	1262	0	0
M32.4S	233676	3092	26	0	3092	0
M32.5S	28107	3316	89	3316	0	0
M33F	1014	351	2	206	145	0
M33F	11250	1161	39	1161	0	0
M33S	312440	33744	654	28655	5088	1
M34.1S	191952	17563	397	13916	3647	0
M34.2S	360100	52650	1509	51118	1532	0
M35S	244806	25550	693	25510	40	0
M36S	110321	21676	738	21676	0	0
M37F	63027	111	167	109	2	0
M37S	129790	27993	746	27993	0	0
M38S	148425	25476	563	25072	404	0
M39S	247189	21336	640	21336	0	0
M58S	42167	2097	49	2097	0	0
M59S	29336			0	0	0
S10.1S	103242	4504	5	4375	129	0

## Kloakbelastning - status

Status 2016 Område- nummer	Områdets areal m <sup>2</sup>	Samlede opgørelse jf. FAS	Antal registre- rede borgere i området	Person spildevand	Erhverv spildevand	Andet spildevand
S10.2S	67388	3144	1	3144	0	0
S10S	798323	96892	294	10290	86602	0
S11.1S	338952	12794	7	12794	0	0
S11S	43699	1150	30	1150	0	0
S20S	1385757	142515	3766	142053	294	168
S21S	636880	129354	3135	125339	4015	0
S22.1S	368049	119724	2909	113765	5959	0
S22.2S	381890	36723	1028	34132	2591	0
S50S	60182	6164	187	6164	0	0
S51S	14049	1578	43	1236	342	0
S52S	34167	3583	111	3583	0	0
S53S	17209	2007	28	1072	935	0
S54S	70877	8713	232	6188	2525	0
S55S	193077	15814	408	13850	1964	0
S56S	297353	15419	2	15419	0	0
S57S	99805	962		962	0	0
S52S	34167	3583	111	3583	0	0
S53S	17209	2007	28	1072	935	0
S54S	70877	8713	232	6188	2525	0
S55S	193077	15814	408	13850	1964	0
S56S	297353	15419	2	15419	0	0
S57S	99805	962	0	962	0	0

## Kloakbelastning - plan

Status 2016 Område- nummer	Områdets areal m <sup>2</sup>	Samlede opgørelse jf. FAS	Antal registre- rede borgere i området	Person spildevand	Erhverv spildevand	Andet spildevand
B12.1S	267199	33211	414	17244	15963	4
B12.2S	385229	24126	0	0	24126	0
B12.3S	461823	32393	20	3989	28404	0
B13.1S	915719	92944	0	7908	85036	0
B13.2S	386494	43622	1039	28366	15320	0
B14S	538890	196262	4047	194524	1738	0
B15.1S	208783	10836	1	10836	0	0
B15.2S	287555	8659	0	8659	0	0
B15.3S	195387	8204	0	8204	0	0
B15S	343730	31666	809	31666	0	0
B16.1S	167007	0	1	0	0	0
B16.2S	143176	0	0	0	0	0
B16.3S	246023	21313	8	21313	0	0
B16.4S	195587	4039	3	4039	0	0
B16.5S	41519	10936	2	10936	0	0
B16S	160637	9500	1	9500	0	0
B17.1S	39398	359	25	220	139	0
B17S	935082	194623	4710	192730	1904	0
B18S	334725	8670	0	0	8670	0
B19S	79796	2576	19	218	2358	0
B23S	330089	186106	13	324	185782	0
B24F	219014	23733	630	21947	1786	0
B25F	17055	1847	59	1847	0	0
B25S	888921	242930	4799	224935	17995	0
B26.1S	246668	14189	0	4403	9786	0
B26.2S	95464	5486	130	4281	17995	8
B27S	342525	28110	734	27736	379	0
B28 F/S	672824	175782	2852	107015	68555	231
B28.1S	16935	463	6	463	0	0
B28S	477918	77074	1878	70563	6511	0
B60S	144000	0	0	0	0	0
B61S	19286	1147	9	811	336	0
E40.1S	519465	60482	1796	59626	856	0

## Kloakbelastning - plan

Status 2016 Område- nummer	Områdets areal m <sup>2</sup>	Samlede opgørelse jf. FAS	Antal registre- rede borgere i området	Person spildevand	Erhverv spildevand	Andet spildevand
E40.2S	520566	44335	1185	44235	100	0
E41S	353891	29791	718	27348	2443	0
E42S	632617	51471	1381	50766	705	0
E43S	148027	20640	0	1502	19138	0
E56S	281008	24301	625	24301	0	0
E57S	27438	2655	78	2655	0	0
M30.1S	245792	21230	618	21230	0	0
M30.2S	102400	12169	302	12169	0	0
M30.3S	393973	12831	217	7727	5104	0
M30.4S	85380	442	0	0	442	0
M31.1S	28927	1363	0	0	1363	0
M31.2S	286895	56081	0	455	55626	0
M31.3S, beregnet	164000	70192	656	0	0	0
M31.5S, beregnet	144000	61632	576	0	0	0
M31.6S, beregnet	114000	48792	456	0	0	0
M32.1S	63427	7369	207	7345	24	0
M32.2S	16080	1264	38	1264	0	0
M32.3F	16885	3687	118	3687	0	0
M32.3S	116004	38043	951	38025	18	0
M32.4F	10909	1262	26	1262	0	0
M32.4S	233676	3092	26	0	3092	0
M32.5S	28107	3316	89	3316	0	0
M33F	1014	351	2	206	145	0
M33F	11250	1161	39	1161	0	0
M33S	312440	33744	654	28655	5088	1
M34.1S	191952	17563	397	13916	3647	0
M34.2S	360100	52650	1509	51118	1532	0
M35S	244806	25550	693	25510	40	0
M36S	110321	21676	738	21676	0	0
M37F	63027	111	167	109	2	0

Status 2016 Område- nummer	Områdets areal m <sup>2</sup>	Samlede opgørelse jf. FAS	Antal registre- rede borgere i området	Person spildevand	Erhverv spildevand	Andet spildevand
M37S	129790	27993	746	27993	0	0
M38S	148425	25476	563	25072	404	0
M39S	247189	21336	640	21336	0	0
M58S	42167	2097	49	2097	0	0
M59S	29336		0	0	0	0
S10.1S	103242	4504	5	4375	129	0
S10.2S	67388	3144	1	3144	0	0
S10S	798323	96892	294	10290	86602	0
S11.1S	338952	12794	7	12794	0	0
S11S	43699	1150	30	1150	0	0
S20S	1385757	142515	3796	142056	294	168
S21S	636880	129354	3233	125349	4015	0
S22.1S	368049	119724	3254	113802	5959	0
S22.2S	381890	36723	1028	34132	2591	0
S50S	60182	6164	187	6164	0	0
S51S	14049	1578	43	1236	342	0
S52S	34167	3583	111	3583	0	0
S53S	17209	2007	28	1072	935	0
S54S	70877	8713	232	6188	2525	0
S55S	193077	15814	408	13850	1964	0
S56S	297353	15419	2	15419	0	0
S57S	99805	962	0	962	0	0

## Tabel - kloakområder og belastning til hhv. Måløv Rens og Renseanlæg Avedøre

Spildevandsmængden er opgjort efter den enkelte enheds forbrug (enkelt-bolig, flerfamilie-bolig, erhverv/kultur, haveforening, undervisning, plejehjem/døgninstitution, springvand, havelodder og teknisk vand) på baggrund af udtræk fra FAS (Forbrugerafregningssystem).

Det gennemsnitlige vandforbrug pr. indbygger i Ballerup Kommune er 107 liter pr. person pr. døgn jf. FAS.

Jf. kommunens egen hjemmeside er der 48.224 indbygger i Ballerup Kommune pr. 1. januar 2016. Ifølge Danmarks Statistik var der 22.370 husstande i 2015 i Ballerup Kommune. Det vil sige, at der er i gennemsnit bor 2,2 person pr. boligenhed i Ballerup Kommune.

Ved beregning af spildevandsbelastningen fra Ballerup Kommune til hhv. Måløv Rens og Renseanlæg Avedøre, er dette gjort ud fra de værdier, som angivet i dette afsnit.

Antal borgere pr. område er opgjort ud fra kommunens tekniske kort og BBR, og borgere med registreret cpr-nummer i de ny spildevands- og fællesområder er optalt.

Beregning af stofbelastning er gjort ud fra belastningen jf. Spildevandsbekendtgørelsen, som definerer én person-ækvivalent således:

**"Ved 1 personækvivalent (PE) forstås i denne bekendtgørelse 21,9 kg organisk stof/år målt som det biokemiske iltforbrug (BI5), 4,4 kg total kvælstof/år eller 1,0 kg total fosfor/år".**

## Husspildevand

Normalt sættes BOD til 60 g/(pxd) i stedet for 54 (Afløbsteknik s. 67).

p = person, d = døgn

1 PE defineres som en daglig udledning af nedbrydeligt organisk stof med et BOD på 60 g (pxd) (ibid).

1 PE = 200 l/d, dette tal er i Ballerup Kommune beregnet til 107 l/døgn = 60 g BOD/d

I spildevandsbekendtgørelsen er 1 PE defineret ved 21,9 kg organisk stof/år målt som det biokemiske iltforbrug (BI5), 4,4 kg total kvælstof/år eller 1,0 kg total fosfor/år.

PB skal forstås som personbelastning.



## Infiltration

Infiltration er udeladt af kloakskema, da det primært relaterer sig til vurdering af kapacitet i forsyningsledningerne. Infiltration ifht. betydning for Måløv Renseanlæg er beskrevet i selve Spildevandsplanen i afsnittet om renseanlæg.

Såfremt der skal regnes på infiltration, og andet ikke er kendt, da anvendes data fra tidligere spildevandsplan.

Infiltration =  $656 \text{ m}^3$  pr. år pr. ha =  $0,0208$  l/s pr. ha.

Spildevand fra områderne Måløv og Egebjerg afleder til Måløv Renseanlæg, og spildevand fra områderne Ballerup og Skovlunde afleder til Renseanlæg Avedøre.

Til beregning af personbelastning ved byfortætninger og nyudstyknings er gennemført nedenstående analyse, af befolkningstætheden pr. boligenhed i tre af kommunens store og nyere boligkvarterer.

	<b>Boliger</b>	<b>Beboere</b>
Søndergård	701	1598
Østerhøj	596	1352
Egebjerggård	919	1575
SUM	2216	4525

Beregnet antal beboere pr. boligenhed er da  $= 4525/2216 = 2$  personer pr. boligenhed.

Ved planlægning kan forventes i gennemsnit 2 PE pr. boligenhed i Ballerup Kommune.

Dog er ved seniorboliger anvendt et erfaringstal på 1,5 PE pr. boligenhed.

M31.3S, M31.5S og M31.6S er beregnet ud fra enhedstal, der, jf. tidligere Spildevandsplan for erhverv, er på 40 PE pr. ha.

## Udledningsskema

Årsmiddelnedbør er fastsat ud fra målt årsnedbør på DMI regnvandsmåler placeret på Måløv Renseanlæg med tidligere nummer 30316, og nuværende nummer 5600.

Der er beregnet en gennemsnits årsmiddelnedbør for regnvandsregistrering i perioden 2012 - 2015, som var hhv. 662 mm, 508 mm, 713 mm og 819 mm, svarende til et gennemsnit 676 mm/år.

Ved beregning af årlige afstrømning fra regnvandsområderne, er der anvendt følgende:

- 670 mm (676 mm fratrukket initialtab på 0,6 mm)
- Korrektion for hydrologisk reduktion på 0,8 (hydrologisk reduktionsfaktor)

Brug af initialtab på 0,6 mm samt en hydrologisk reduktionsfaktor er i overensstemmelse med praksis på området, og tidligere spildevandsplan.

Regnafstrømningen beregnes således  $670 \text{ mm} \times \text{totale areal} \times \text{befæstelsesgrad} \times 0,8$ .

Koncentrationen af indholdsstoffer fremgår af nedenstående tabel:

Parameter	Overvand (mg/l)	Spildevand (mg/l)	Separat overfladevand (mg/l)
B15	25	160	6
COD	160	320	50
Total - N	10	43	2
Total - P	2,5	13	0,5

I U-skema-status er anvendt overvandsværdier for stofbelastning fra fællessystemer, og separat overfladevand for separatkloakerede områder.

Der er beregnet med nye arealer og befæstelsesgrader jf. Qgis analyse herpå.

I U-skema-plan er alle områder regnet som separatkloakerede, og med stofbelastning svarende til separat overfladevand.

Befæstelsesgrad for planlagte områder er overført fra tidligere plan.