

TÅRNBY KOMMUNE

CO₂-opgørelse 2020



FORORD

Tårnby Kommunes CO₂-opgørelse for 2020 omfatter kommunens samlede forbrug af el, varme, vand, pleje af grønne områder, glatførebekæmpelse og brændstof. Opgørelsen omfatter alene Tårnby Kommune som virksomhed og inddrager dermed ikke borgernes og virksomhedernes CO₂-udledning. For 2020 er der opnået en reduktion på 2 % (graddagekorrigeret beregning) svarende til 239 ton CO₂ i forhold til 2019.

Det reelle forbrug i 2020 i forhold til 2019, er reduceret med 3,8 %, svarende til 367 ton CO₂.

At skabe en bæredygtig udvikling i Tårnby Kommune kræver en aktiv indsats fra alle, både virksomheder og borgere, men i høj grad også de enkelte institutioner i Kommunen. Tårnby Kommunes CO₂-opgørelse skal således ses som et redskab til at synliggøre områder, hvor Kommunen, ved et aktivt miljø- og klimahensyn, kan opnå miljø-, klima- og økonomiske gevinster.

For samtlige områder kan både tekniske forbedringer og adfærdsmæssige ændringer være med til at reducere forbruget og mindske CO₂-udledningen. De tekniske forbedringer kræver en økonomisk investering, som dog via et reduceret forbrug medfører rentabilitet over tid. Adfærdsmæssige ændringer kræver ingen økonomiske investeringer, men derimod tid til ændring af holdninger hos de enkelte medarbejdere.



INDLEDENDE KOMMENTARER

Emissionsfaktor

CO₂-opgørelsen tager afsæt i 2009-2010, hvor den første opgørelse blev lavet. Derfor er det også de emissionsværdier, der stadig anvendes. Eksempelvis udleder produktionen af el 489 gram CO₂/kWh, da emissionsfaktoren er fastlåst. Til sammenligning lå faktoren i 2020 på 111 gram CO₂/kWh på nationalt plan, men da vi ønsker at sammenligne vores eget forbrug år for år og ikke den nationale udvikling, anvendes den fastlåste emissionsfaktor.

Multicentret

Multicentret er blevet tilkøbt og har været under renovering i 2018 og delvist taget i brug i 2019. Brugen af bygningen er blevet intensiveret i 2020, hvilket har medført et øget forbrug. Dette afspejles i varmemforbruget, hvor der har været en stigning på 14 % i forhold til 2019. Elforbruget er dog faldet med 1,5 %, på trods af benyttelsen af bygningen er steget. Denne effekt tilskrives energirenoveringer af lys og ventilation.

	2019	2020	Forøgelse (%) i bygningen
EI (MWh)	133	131	-1,5
Naturgas (MWh)	431	492	14,2 (0,7*)

*Forøgelse af kommunens samlede CO₂-udledning.

Vestamager Svømmehal

Åbningen af Vestamager Svømmehal har bidraget til kommunens bygningsmasse og derved medført et nyt CO₂-udledningspotentiale for el og naturgas. Dette afspejles i det samlede elforbrug hos kommunens bygninger, hvor svømmehallen bidrager med 5 %. Ligeledes bidrager svømmehallen med 1 % i forhold til det samlede gasforbrug for kommunens bygninger.

	Forbrug inkl. Vestamager Svømmehal	Forbrug eks. Vestamager Svømmehal	Forøgelse (%) i det samlede regnskab
EI (MWh)	8.729	8.321	5
Naturgas (MWh)	12.174	12.112	1

Graddage

For at kunne sammenligne varmemforbruget år for år, anvender man graddagekorrigerings. Dvs. at man medregner en faktor, alt efter om det har været et varmt eller et koldt år, da det har indvirkning på varmebehovet i bygningerne. Da 2020 igen var et usædvanligt varmt år (specielt vinteren), var behovet for tilført varme til bygningerne tilsvarende ca. 35 % mindre end et normal-år.

Dvs. det forventes at varmemforbruget tilsvarende var 35 % lavere end et normalt år, hvis forbruget skulle være normalt og udviklingen være nul. I forhold til 2019 som var 30 % varmere end normalt, medfører det, at

for at udviklingen i varmemforbruget for 2020, skal være nul, skulle der også være forbrugt 35 % - 30 % = 5 % mindre i 2020 end i 2019. Graddagekorrektionen kan derfor have stor effekt på resultatet.

Indkøb af CO₂-kvoter

Tårnby Kommune har købt CO₂-kvoter svarende til eget forbrug af el. Herved har Kommunen på papiret været CO₂-neutrale i forhold til elforbruget. Det ændrer ikke på den udledning der kommer fra driften af kommunens bygninger og øvrig aktivitet, hvorfor købet af CO₂-kvoter blot bliver en parentes.

COVID-19

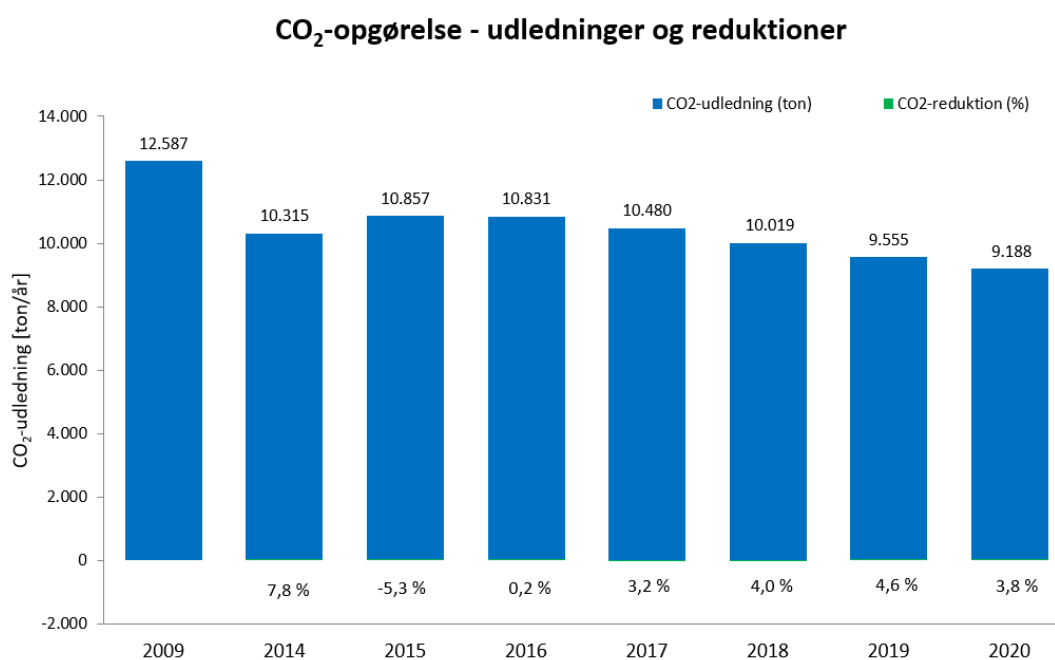
De periodevise nedlukninger, ofte i intervaller af to ugers varighed, har besværliggjort en langsigtet strategi for neddrosling af forbruget hos de kommunale bygninger. De besparelser der dog har været, er blevet udjævnet af de stigende forbrug fra Multicentret og Vestamager Svømmehal.

ÅRETS RESULTAT

Tårnby Kommune har siden 2010 forpligtet sig til at reducere den samlede CO₂-udledning med 2% pr. år, via Danmarks Naturfredningsforenings KlimaKommune Plus aftale. Emissionsfaktorerne er bestemt ud fra året 2009.

Den reelle udledning fra Tårnby Kommune 2009-2020 ser således ud:

CO₂-opgørelse - udledninger og reduktioner (ikke graddagekorrigeret)



Figur 1: Opgørelse af Tårnby Kommunes årlige CO₂-udledninger angivet i tons pr. år samt CO₂-reduktioner i procent sammenlignet med året forinden. Ikke graddagekorrigeret.

År	CO ₂ -udledning (ton)	CO ₂ -reduktion i forhold til året før (%)
2009	12.587	
2014	10.315	7,8
2015	10.857	-5,3
2016	10.831	0,2
2017	10.480	3,2
2018	10.019	4,0
2019	9.555	4,6
2020	9.188	3,8

Figur 1 viser CO₂-udledninger og reduktioner for Tårnby Kommune i perioden 2009-2020. De blå søjler viser Tårnby Kommunes CO₂-udledning i tons pr. år, og den grønne mærkat angiver den procentvise reduktion i forhold til året før.

Ved at se på emissionstallene uden graddagekorrigering, ser man den reelle udledning, da den giver udtryk for hvad der faktisk er forbrugt og derved udledt. I perioden fra 2009 til 2020 er der sket en reduktion på 27 %.

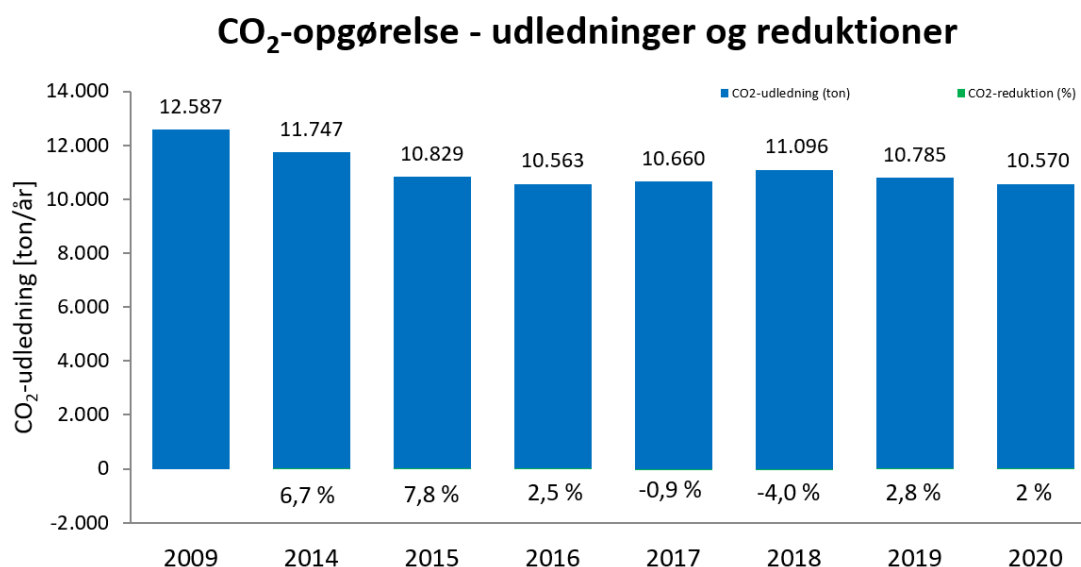
Den totale CO₂-udledning i 2020 var 9.188 ton CO₂ mod en udledning på 9.555 ton CO₂ i 2019, hvilket giver en reduktion på 367 ton CO₂, svarende 3,8%.

I de kommunale bygninger er elforbruget faldet i 2020 med 2,4 %, og det graddagekorrigerede varmeforbrug er faldet med 2 %. Samlet et fald i CO₂-udledningen svarende til 2,8 %, fra bygningerne.

Kørsel i egne biler (35% reduktion), benzin (18% reduktion) og dieselforbrug (6% reduktion), i teknisk forvaltning er udledningen samlet steget med 4 %, gas til ukrudt er steget 39 % og el til vejbelysningen er faldet med 1,3 %. Der er tilgået 18 elbiler i kommunens drift, hvilket har bidraget med 31 MWh.

Når CO₂-udledningen fra bygninger, kørsel, gas til ukrudt og vejbelysning lægges sammen, giver det et samlet fald i CO₂-udledningen med 2 %.

CO₂-opgørelse - udledninger og reduktioner (graddagekorrigeret)



Figur 2: Opgørelse af Tårnby Kommunes årlige CO₂-udledninger angivet i tons pr. år samt CO₂-reduktioner i procent sammenlignet med året forinden. Graddagekorrigeret

År	CO ₂ -udledning (ton)	CO ₂ -reduktion i forhold til året før (%)
2009	12.587	0,3
2014	11.747	1,2
2015	10.829	7,9
2016	10.563	2,5
2017	10.660	-0,9
2018	11.096	-4,0
2019	10.785	2,8
2020	10.539	2,0

CO₂-opgørelsens resultat, med en reduktion af CO₂-udledningen med 2 % for 2020 i forhold til 2019, følger målsætningen om minimum 2% reduktion pr. år. Således reducerede Tårnby Kommune CO₂-udledningen med 239 ton.

En familie på 4 personer har i gennemsnit et årligt elforbrug på 5.200 kWh, som svarer til ca. 2,5 ton CO₂. Den samlede CO₂-reduktion for de kommunale ejendomme, svarer således til det årlige elforbrug for knap 95 familiehusstande.

TÅRNBY KOMMUNES FOKUSPUNKTER

Indsatsen vedrørende CO₂-reduktioner er koncentreret omkring 7 hovedpunkter, som beskrives mere nærgående i de følgende afsnit:

1. Forberedelse på konvertering til varmepumper
2. Kommunikation
3. Energiledelse, herunder energimærker
4. Energibesparelser i kommunale bygninger
5. Adfærd
6. Miljøforbedringer for grønne områder
7. Miljøforbedringer for drift & vedligehold af kommunale veje.

Man skal holde sig for øje, at effekten af det, der foretages, ofte først aflæses det efterfølgende fulde år.

1. Forberedelse til fjernvarme varmepumper

Da nutidens el produktion udleder mindre og mindre CO₂, vil der være en stor miljøgevinst ved at konvertere de bygninger der ikke er på fjernvarme, dvs. de bygninger der opvarmes med gas eller olie til at blive opvarmet med varmepumper. Der ligger et meget stort CO₂-reduktionspotentiale i disse konverteringer. Eksempelvis vil en konvertering af Skelgårdsskolen kunne medføre en samlet CO₂-reduktion for kommunens ejendomme på ca. 2,6 % - altså mere end det årlige mål på 2%.

Samtidigt vil en sådan konvertering give en årlig besparelse på varmeudgifterne, da der bruges færre kWh til at opnå den samme opvarmning, grundet varmepumper er mere energieffektive.

Derudover pågår arbejdet med at sænke returtemperaturen i kommunens bygninger der opvarmes med gas. Således er Tårnby Kommune klar til at konvertere gasopvarmede bygninger til opvarmning gennem fjernvarme eller varmepumper. Ved etablering af varmepumper vil det ofte være i samspil med gas, hvor gassen kan anvendes som spidslast, når kulden sætter rigtig ind, og varmepumpens effektivitet forringes.

Feriekolonierne (Langeland og Gedser) får varmepumper i løbet af 2021, som erstatter deres oliefyr. Varmepumperne er bestilt i udgangen af 2020.

1.1 Ø-Fjernvarme til Vestmager Idræt, Skelgårdsskolen og Tømmerup Haveby

I samarbejde med Tårnby Forsyning er der udarbejdet et projektforslag, om konvertering fra individuelle gaskedler til en fælles kollektiv opvarmning med varmepumper. Dette vil berøre 14 kommunale bygninger; SFO'er, Skelgårdsskolen, idrætshallerne og den nye svømmehal. Den fælles varmeløsning forventes i drift i 2022 og vil reducere kommunens CO₂ udledning med ca. 6 %.

2. Kommunikation

I ejendomscentret har der været ført en løbende dialog med det tekniske personale og ledere om energirigtig drift og med eksterne interessenter om årets opnåede resultater på energi og klimaområdet.

Der har været afholdt to borgermøder, med fokus på energirenovering via energimærket og udskiftning af oliefyr til varmepumper.

3. Energiledelse - Energimærker

De enkelte ejendomme registrerer fortsat månedsvist deres forbrugsdata for el, vand og varme i DBD (byggningsvedligeholdelsessystem). Der er løbende support i DBD fra ejendomsgruppen til det tekniske personale og til de enkelte institutioner. Der bliver månedligt fulgt op med automatiske beskeder på

manglende indrapporteringer. Systemet giver mulighed for løbende at følge forbruget, og det er bl.a. muligt, at se, om der er opnået besparelser for de specifikke ejendomme. Trods fokus på at vedligeholde DBD, kan det konstateres at der er store udsving i kvaliteten af data, hvorfor dele af de indtastede data ikke kan anvendes. På sigt bør mulighederne for automatisk forbrugsregistrering i DBD eller andet system overvejes.

I 2020 er de sidste bygninger blevet energimærket, og har på den baggrund dannet et overblik for energirenoveringsindsatsen. Ved at prioritere de mest CO₂-reducerende projekter i forhold til investeringen, er der udarbejdet en liste over de mest rentable renoveringsprojekter. Derudover arbejdes der på at finde et værktøj, som kan samle alle de mindre renoveringsprojekter i et bundt, og derved lave et samlet udbud. Dette vil muliggøre at kommunen kan gennemføre mange flere rentable små projekter, som ellers ville være for tidskrævende at udbyde ét for ét.

4. Energibesparelser i kommunale bygninger

Teknisk Forvaltning indrapporterer løbende energimæssige og bygningsmæssige forhold i DBD. Opgaven ligger hos de enkelte sagsbehandlere i Ejendomscentret. Brugen af DBD vil med fordel fremadrettet kunne systematiseres mere internt, med en mere ensartet inddatering, herunder evt. registrering af potentielle energiprojekter for den enkelte ejendom.

Der kommer fortsat forslag til nye energiprojekter fra det tekniske personale. Forslagene har høj prioritet, da det ofte er det tekniske personale, der har føling med, om et anlæg el. lign er ved at være udtjent og skal skiftes i nær fremtid.

Ud over det tekniske personale, har der også været et godt samarbejde med servicepersonalet, bl.a. på ventilationsområdet med henblik på at energioptimere de tekniske anlæg. Desuden anvendes også ejendommens energimærker som input til potentielle energiprojekter.

Politisk har der gennem de sidste par år ikke været særlig stor fokus på at gennemføre energiprojekter. I 2016 - 2019 blev der afsat ca. 1 mio. kr./år til udførelse af energiprojekter (Energipulje projekter). Fra 2020 er der afsat 10 mio. kr. ekstra hvert år.

Der skelnes mellem projekter fra Energipuljen og Energirenovering, da midlerne anvendes efter forskellige kriterier. I Energirenoveringen skal de enkelte projekter eksempelvis politisk godkendes inden igangsættelse. For Energipuljen gælder en tilbagebetalingstid på maksimalt 10 år, for at projektet kan prioriteres. Energipuljen er en driftspulje, som løbende tilses af en Energigruppe i Teknisk Forvaltning.

Mindre projekter kan dog igangsættes alene med godkendelse af Kommunens energiansvarlige for at lette den daglige administration. Energipuljen, som er en driftspulje, er et rigtig godt værktøj til at øge engagementet hos det tekniske personale og ledere til at få udført energibesparende projekter.

4.1 Energimonitoreringssystem

Kommunen er i 2020 gået med i forskellige energiudviklingssamarbejder, både på tværkommunalt- og EU plan. Målet er at definere indholdet for fremtidens energimonitoreringssystemer (EMS), som skal hjælpe med at nedbringe energiforbruget af kommunens bygninger, herunder varme, el og vand.

Kommunen startede i slutningen af 2019 et samarbejde med en energivirksomhed, som kobler kunstig intelligens og data fra vejrprognoser til at styre varmeforbruget i bygninger. Yderligere forklaring og overblik ses i afsnit 4.2 i afsnittet om prognosestyring.

Ud over varmeforbruget, ligger der også store potentialer i at overvåge bygningers el- og vandforbrug. Ved at få et overblik over el- og vandforbrugene, skabes der mulighed for at identificere u hensigtsmæssige forbrugsmønstre og tilrettelægge konkrete indsats, i samarbejde med det tekniske servicepersonale. Dette arbejdes der videre på, med henblik på opsætning og analyse af forbrugsdata i 2021.

4.2 Energipuljen i 2020

I 2020 er der gennemført projekter med finansiering fra Energi- og klimapuljen for 1.086.561 kr + 10.000.000 kr. Desuden 1.000.000 kr til udskiftning af belysning til LED ved 2 kunststoffodboldbaner og atletikbanen ved stadion, der blev ekstravilliget.

Følgende typer projekter er udført:

Projekttype	Beløb, kr
2 Fodboldbaner + atletik ny LED belysning	1.000.000
Energimærkning af kommunens resterende bygninger	1.425.000
Prognosestyring af varmen på kommunens 37 mest forbrugende bygninger	2.442.000
Generel udskiftning til LED. Primært hele lamper, da de gamle var nedslidte	4.573.000
Varmepumper – herunder kolonierne solkrogen og Solbrinken.	1.062.000
VVS, opgradering af varmecentraler og ventilationsanlæg (Amagerhallen 380.000 kr)	890.000
Berøringsfrie vandhaner, primært Rådhuset	250.000
CTS, tilkobling af div. ventilationsanlæg og CO2-følere til CTS	205.000
Konsulentarbejde	219.000

LED projekterne, har i de fleste tilfælde, omfattet udskiftning af hele lampen og ikke kun pæren. Dette, da lamperne har været udtjente og derfor ikke havde en levetid, der svarede til den LED pære der kunne sættes i. Ved at udskifte hele lampen, opnår man også et bedre lysudbytte per kWh forbrugt, da lampen fra start er designet til lyskilden. Så man opnår både energibesparelse og mere og bedre lys.

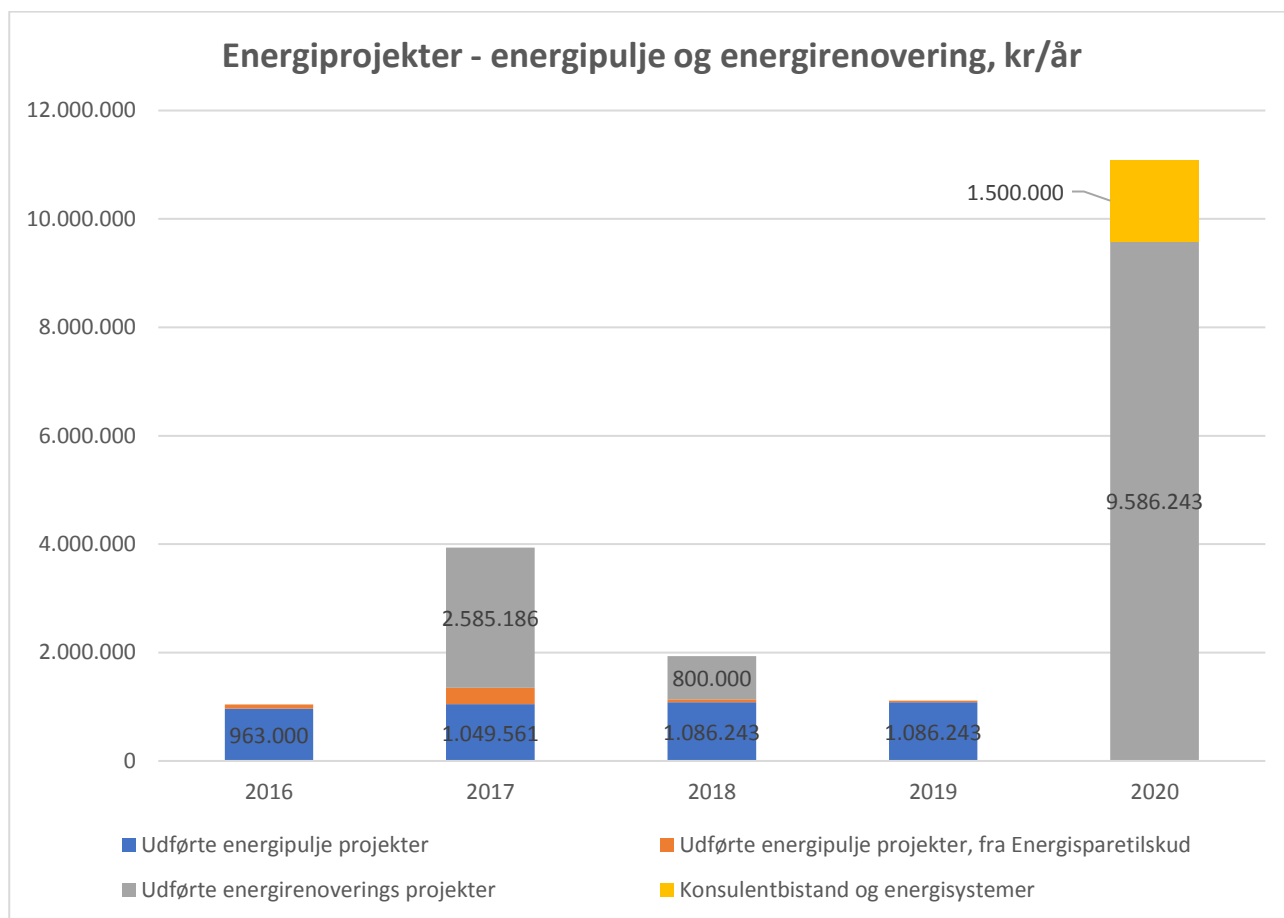
Nye lamper vil medføre en væsentlig besparelse i el, men også i sparet udskiftning og vedligehold af lamperne. Eksempelvis var flere af pærerne gået på lysmasterne ved boldbanerne. Lysmasterne kræver en kran at nå op til og hver lyskilde koster 2.500 kr.

Varmepumper ved kolonierne erstatter oliefyr. Fremover vil koloniernes varmekilde være varmpumper, der er mere rentable at varme med end olie. Desuden er de meget effektive og el er væsentligt bedre at bruge til opvarmning end olie, der udleder mere CO₂.

Prognosestyring (styring af varmen efter vejret): 37 af kommunens største og mest energiforbrugende bygninger har fået installeret prognosestyring i løbet af 2020. Det tog desværre lidt længere tid end forventet at installere, grundet Covid-19, således var den sidste bygning færdig i februar 2021. Forventningen er at opnå en reduktion i varmeforbruget på 9,5 % fra bygningerne. Pr. 1. februar 2021 ligger reduktionen på 5,4 %, men systemet har endnu ikke kørt i et fuldt år.

Skottegårdsskolen fungerede som testbygning og fik prognosestyring installeret i november 2019. Per 1. februar 2021 har skolen reduceret sit varmeforbrug med 16,8 % og afkølingen er forbedret, således at afkølingsstraffen er gået fra ca. 24.000 kr/år til 3.000 kr og også her mangler vi at se effekten til fulde, da der i sommeren 2020 blev gjort forbedringer af varmecentralen, der medfører bedre afkøling.

Energi projekter - energipulje og energirenovering



Figur 3: Afsatte midler til energirenoveringsprojekter 2016-2020

År	Udførte energipulje projekter (kr.)	Udførte energipulje projekter, fra Energisparetilskud (kr.)	Udførte energirenoverings projekter (kr.)	Konsulentbistand og energisystemer
2016	963.000	77.000		
2017	1.049.561	300.000	2.585.186	
2018	1.086.243	50.000	800.000	
2019	1.086.243	25.000		
2020	1.086.243		9.586.243	1.500.000

Ikke alle projekter der medfører energibesparelser ligger under energipuljen eller energirenovering. F.eks. ligger udskiftningen af vejbelysning til LED under en særskilt finansiering, selvom det projekt er den største bidragsyder til CO₂-reduktion i 2018. Under udskiftningen til LED bliver luftbårne ledninger lagt i jorden og master udskiftes, hvorfor dette projekt ikke isoleret set er et energispareprojekt. På samme måde kan udskiftninger af bygningsdele, som tag eller vinduer også være finansieret via vedligeholdelsespuljen, til trods for en afledt energieffekt.

Der blev i 2020 afsat 13.000.000 kr. til Energi- og klimapuljen, hvoraf 2.000.000 kr. er gået til klimatilpasning, herunder projektering af regnvandshåndteringsprojekter, beskrevet i afsnit 6.

5. Adfærd

Teknisk Forvaltning (Ejendomscentret) har løbende ført dialog med det tekniske driftspersonale og ledere med fokus på energirigtig drift i det daglige.

Man har valgt at lægge regningerne for el, vand og varme ud til de daglige ledere i bygningerne, for at give dem en større bevidsthed om deres forbrug og anspore til at reagere på afvigende forbrug eller reducere hvis muligt.

6. Klimatilpasning

Regnvandshåndteringsprojekter

Følgende regnvandshåndteringsprojekter er startet op i 2020:

Travbaneparken: Projektering til etablering af regnvandshåndteringsanlæg i Travbaneparken. Frakobling og opmagasinering af regnvand i Travbaneparken til vanding af boldbaner.

Klimakvarter, kvarteret omkring Kastrupgårdsskolen: Der er oprettet en samarbejdsgruppe omkring konkret projektering og implementering af regnhåndteringsprojekt. Ideen bag omhandler tilbageholdelse og styring af regnvand ved kraftige regnhændelser. Det vil nedbringe oversvømmelser lokalt såvel som nedstrøms i kloakkerne i Kastrup.

Hyben Allé: Samarbejde med Tårnby Forsyning om spildevandsplanprojekt for Hyben Allé, hvor der bl.a. etableres regnvandshåndteringsbede og regnvandskassetter. Anlægget vil kunne tilføre mere grønt ved reduktion af det befæstede vejareal.

Gemmas Allé: Projektering af regnvandshåndteringsprojekt "Klimatilpasning, Gemmas Alle". Projektet består bl.a. af etablering af et grønt strøg af regnbede og træer langs Gemmas Allé for at dæmme op for problemer ved kraftige regnhændelser.

FORBRUGSOVERBLIK

På de følgende sider er forbruget udspecificeret for de forskellige områder med tallene for henholdsvis 2017, 2018 og 2019.

Beregningsforudsætninger

CO₂-emissionsfaktorer:

Når der bruges energi, eksempelvis el, naturgas, fjernvarme mm. resulterer det i en udledning af CO₂.

For noget brændsel er mængden af CO₂, der udledes pr. energienhed, konstant. Det gælder eksempelvis for olie. Angående el, naturgas og fjernvarme afhænger CO₂-udledningen af, hvordan produktionen af disse foregår. Produktionsmåden af el, gas og fjernvarme er ikke konstant og varierer fra år til år, dog er der en tendens til, at CO₂-udledningen med årene bliver mindre og mindre pr. produceret energienhed. Eksempelvis for gas, gælder det at andelen af biogas øges løbende. Produktionen af el er blevet en hel del mere klimavenlig over de seneste år, således at CO₂-udledningen er blevet mindre pr. energienhed fra år til år.

Ved at benytte en fast emissionsfaktor for alle årene vil forskelle i den samlede CO₂-udledning for de enkelte år ikke kunne henføres til forskelle i CO₂-emissionsfaktoren for el eksempelvis, men derimod mere reelt være udtryk for forskelle i hvor energirigtigt kommunen drives. I CO₂-regnskaber er det almindeligt og god beregningskik at bruge en fast emissionsfaktor for alle årene.

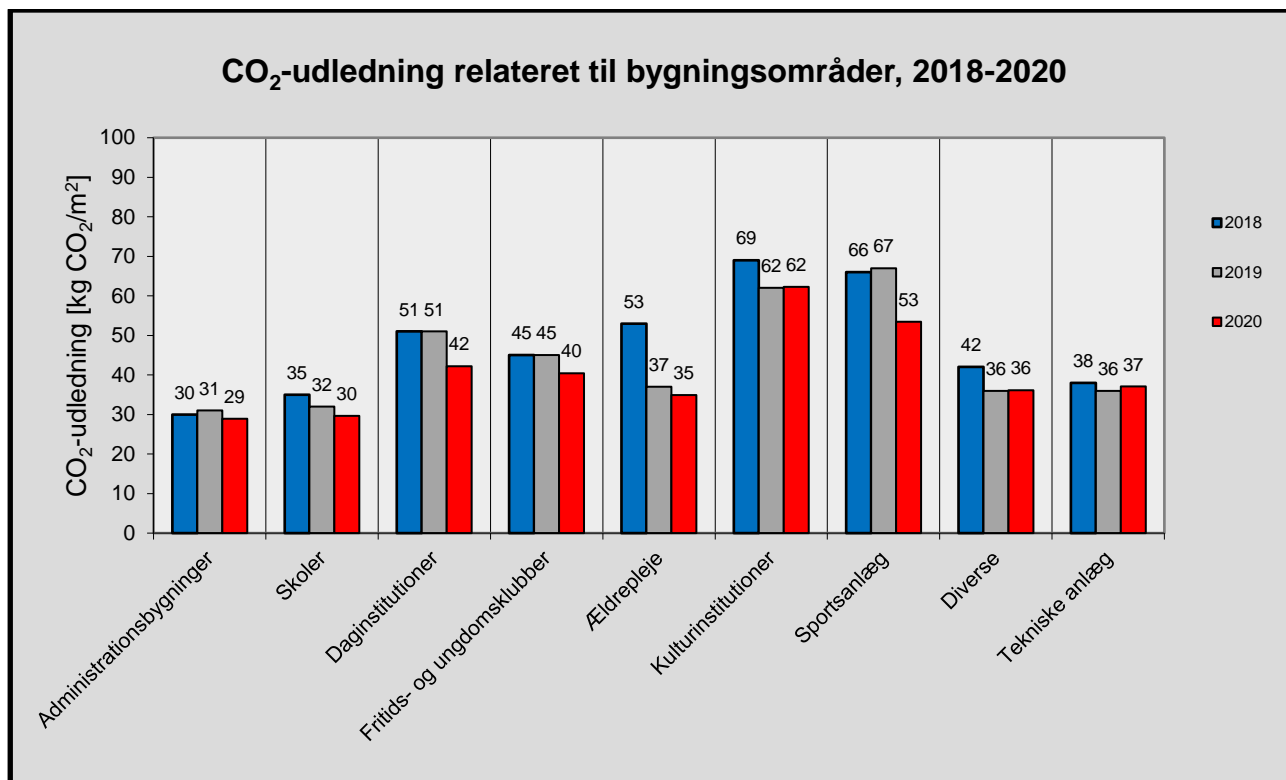
I Tårnby Kommunes CO₂-opgørelse er der derfor også anvendt faste emissionsfaktorer for alle år, med udgangspunkt i år 2009.

Graddagekorrektio:

Årets antal graddage er et mål for, hvor koldt det har været i det pågældende år. Jo større tal jo koldere år. Et såkaldt normalår har 2.906 graddage – og i 2020 var der 2.153 graddage, hvilket var 35% lavere end normalåret. Således var 2020 relativt set et varmt år. 2019, som der sammenlignes med, var 30 % varmere end normalåret.

Ved sammenligning af CO₂-udledning fra varmemeforbrug fra år til år graddagekorrigeres tallene for de enkelte år, således at man på lige basis vil kunne sammenligne et koldt og et varmt år. Eventuelle forskelle mellem årene vil på den måde ikke afhænge af ydre omstændigheder som eksempelvis en kold eller varm fyringsæson.

CO₂ udledning fra bygninger



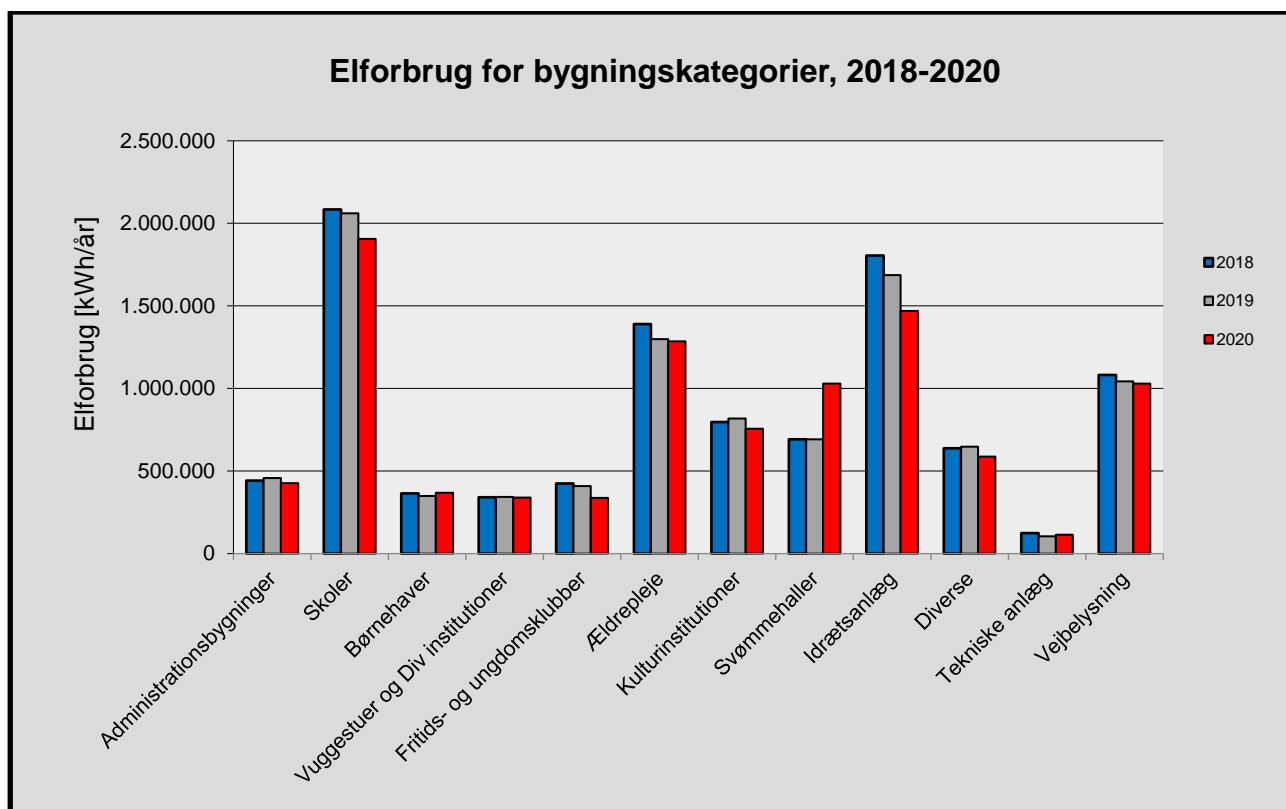
Figur 4: Søjlediagrammet viser en sammenligning af CO₂-udledning i kg CO₂/m² for de forskellige områder af kommunale bygninger i perioden 2018 til 2020. Tallene er graddagekorrigeret.

Bygningsområde	2018 CO ₂ -udledning [kg O ₂ /m ²]	2019 CO ₂ -udledning [kg CO ₂ /m ²]	2020 CO ₂ -udledning [kg CO ₂ /m ²]
Administrationsbygninger	30	31	29
Skoler	35	32	30
Daginstitutioner	51	51	42
Fritids- og ungdomsklubber	45	45	40
Ældrepleje	53	37	35
Kulturinstitutioner	69	62	62
Sportsanlæg	66	67	53
Diverse	42	36	36
Tekniske anlæg	38	36	37

Kastrup Lystbådehavn trækker gennemsnittet for elforbrug pr. m² for Kultur gevaldigt op. Hele forbruget (290.000 kWh til lystbådene) fordeles på Havnekontoret (154 m²), hvorfor forbruget per m² for Kultur ikke er retvisende.

Sportsanlæggene ligger i top, men også her skal man være varsom, da noget af aktiviteten er udendørs, eks. belysning af fodboldbaner. Generelt ligger der et stort forbrug i svømmehaller og i særdeleshed i skøjtehallen/curlinghallen, der alene står for ca. 10% af det samlede elforbrug. Sportsanlæggene vil derfor være særligt interessante at undersøge, såvel plejehjemmene, da de er i brug 24 timer alle ugens dage.

Elforbrug

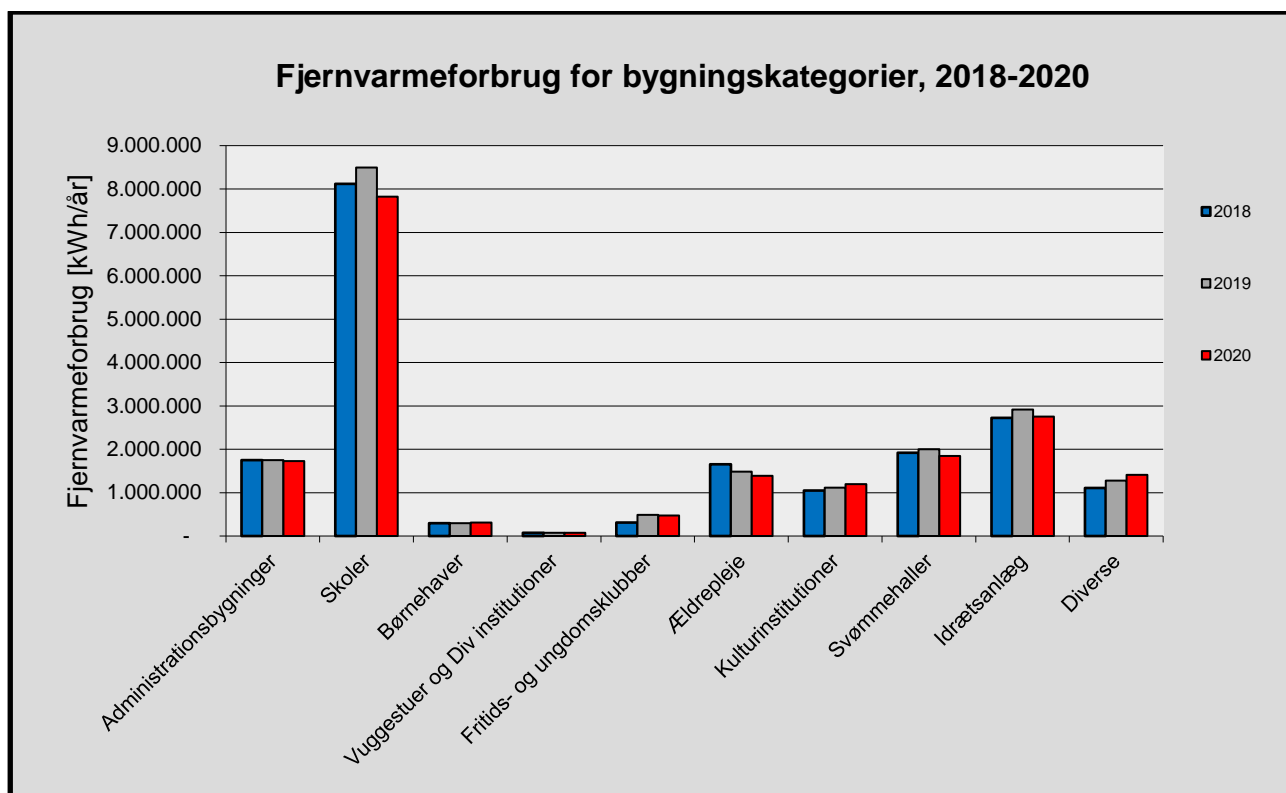


Figur 5: Søjlediagrammet viser de kommunale bygninger og anlægs elforbrug i kWh/år for perioden 2018 til 2020.

Bygningskategori	2018	2019	2020
	Elforbrug [kWh/år]	Elforbrug [kWh/år]	Elforbrug [kWh/år]
Administrationsbygninger	441.897	458.438	426.812
Skoler	2.084.868	2.060.544	1.905.640
Børnehaver	363.939	348.462	367.831
Vuggestuer og diverse inst.	342.129	343.569	340.305
Fritids- og ungdomsklubber	424.774	422.207	337.582
Ældrepleje	1.390.214	1.299.062	1.286.016
Kulturinstitutioner	796.525	818.813	757.158
Svømmehaller	691.778	693.200	1.028.654
Idrætsanlæg	1.805.240	1.686.675	1.469.787
Diverse	638.749	648.226	588.161
Tekniske anlæg	124.531	105.012	113.693
Vejbelysning	1.082.052	1.043.485	1.029.836

Elforbruget i bygninger er faldet fra 8.940.024 kWh i 2019 til 8.729.423 kWh i 2020. Et samlet fald på 210.601 kWh, svarende til 2,4 %. Den store stigning hos svømmehallerne skyldes åbningen af Vestamager Svømmehal.

Fjernvarme



Figur 6: Søjlediagrammet viser de kommunale bygningers fjernvarmeforbrug i kWh/år i perioden 2018 til 2020. Forbruget er graddagekorrigeret.

Bygningskategori	2018	2019	2020
	Fjernvarmeforbrug [kWh/år]	Fjernvarmeforbrug [kWh/år]	Fjernvarmeforbrug [kWh/år]
Administrationsbygninger	1.750.000	1.746.516	1.279.455
Skoler	8.116.667	8.494.994	7.798.476
Børnehaver	293.333	297.882	227.502
Vuggestuer og diverse inst.	71.667	75.804	57.778
Fritids- og ungdomsklubber	307.222	485.178	352.007
Ældrepleje	1.650.556	1.481.146	1.029.730
Kulturinstitutioner	1.051.944	1.112.206	1.198.234
Svømmehaller	1.917.500	2.002.120	1.848.025
Idrætsanlæg	2.725.833	2.912.755	2.756.680
Diverse	1.109.444	1.277.361	1.409.237

Indførelsen af prognosestyring er sket løbende i 2020, blandt andet på de største bygninger med fjernvarme, har været med til at give et samlet fald på fjernvarmeforbruget. Samlet set er fjernvarmeforbruget faldet med 4,4 % i 2020, fra 19.885.962 kWh i 2019 til 19.015.622 kWh i 2020. Størst er faldet hos skolerne, hvor forbruget gik fra 8.494.994 kWh til 7.826.461, et fald på 668.000 kWh, svarende til ca. 77 % af det samlede fald. Det forventes at prognosestyringen udrulles yderligere på de resterende bygninger, hvorved forbruget på de øvrige kategorier i fremtiden forventes at falde.

Afkølingstarif – fjernvarme

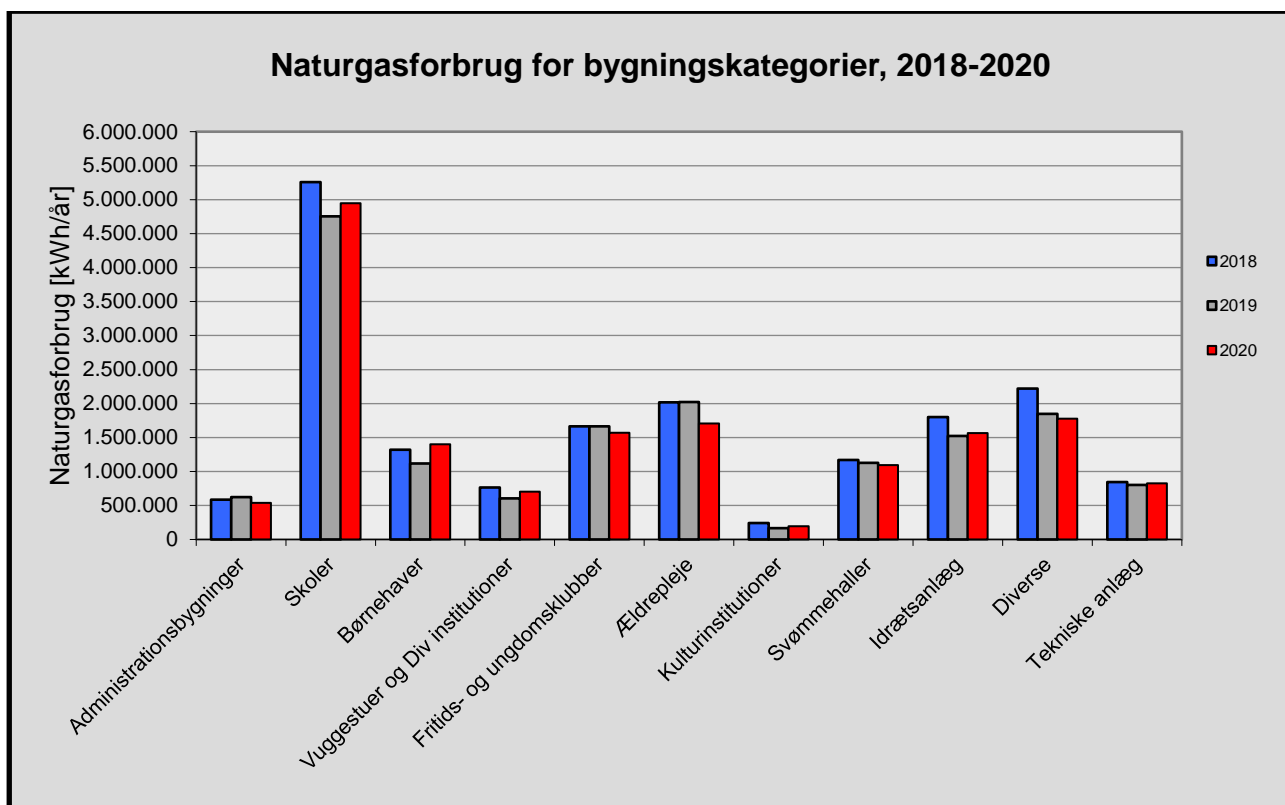
Ejendomme med en afkøling mindre end 39,0 °C betaler afkølingsafgift. Ejendomme, der afkøler mindst 39,0 °C, men mindre end eller lig med 41,0 ° får ingen belønning, men betaler heller ikke afkølingsafgift.

Der gives belønning for det antal grader, som afkølingen ligger over 41,0 °C, mens afkølingsafgiften kun opkræves for det antal grader, som afkølingen ligger under 39,0 °C.

Forskellen mellem fjernvarmens fremløbstemperatur og returtemperatur skal altså være min. 39,0 °C. Ellers har man ikke været dygtig nok til at tage varmen ud af fjernvarmen, hvilket giver en dårlig virkningsgrad i bygningen og videre til der hvor fjernvarmen produceres, da optaget af varme i køligere vand er bedre end varmere vand – derfor gives en straf, for dårlig performance i bygningerne. 1,05 kr. per GJ per grad under 39,0 °C.

I Tårnby Kommune lød afkølingsafgiften i 2020 på 325.000 kr. Kastrupgårdsskolen med stikledning til skøjtehallen, curlinghallen, svømmehallen og Kastrup boldklub, står for det største tab på 114.323 kr. og udgør tilsammen ca. en tredjedel af straffen.

Naturgas



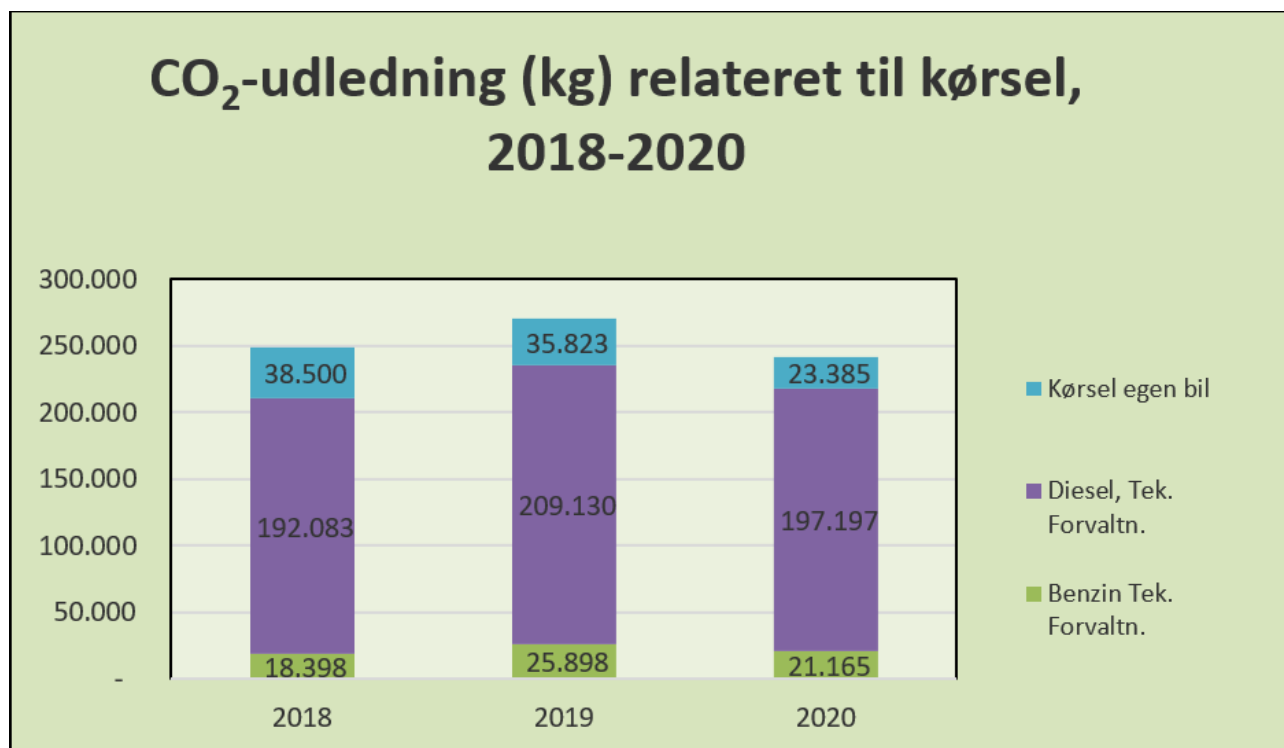
Figur 7: Søjlediagrammet viser de kommunale bygningers naturgasforbrug i kWh/år, i perioden 2018 til 2020. Tallene er graddagekorrigeret.

Bygningskategori	2018	2019	2020
	Naturgasforbrug [kWh/år]	Naturgasforbrug [kWh/år]	Naturgasforbrug [kWh/år]
Administrationsbygninger	586.718	625.454	537.751
Skoler	5.259.694	4.751.816	4.945.309
Børnehaver	1.321.596	1.117.697	1.398.001
Vuggestuer og diverse inst.	763.889	604.781	701.888
Fritids- og ungdomsklubber	1.663.636	1.661.991	1.571.764
Ældrepleje	2.016.983	2.024.079	1.708.561
Kulturinstitutioner	243.479	166.029	196.086
Svømmehaller	1.169.522	1.124.866	1.093.676
Idrætsanlæg	1.800.601	1.522.826	1.563.894
Diverse	2.221.668	1.847.207	1.777.390
Tekniske anlæg	844.781	802.805	824.873

Forbruget af naturgas er samlet set faldet fra 16.508.330 kWh i 2019 til 16.319.192 kWh i 2020. Et fald på 1,1 %. Det skal bemærkes at både 2019 og 2020 havde relativt varme vintre. Således var 2020 ca. 5% varmere end 2019, hvilket betyder man også bør have brugt 5 % mindre varme sammenlignet med 2019.

Det største fald ses hos plejehjemmene (ældrepleje), som har reduceret forbruget med 315.518 kWh. Prognosestyring af varmeforbruget tænkes at have spillet en væsentlig rolle i den udvikling.

CO₂-udledning relateret til kørsel



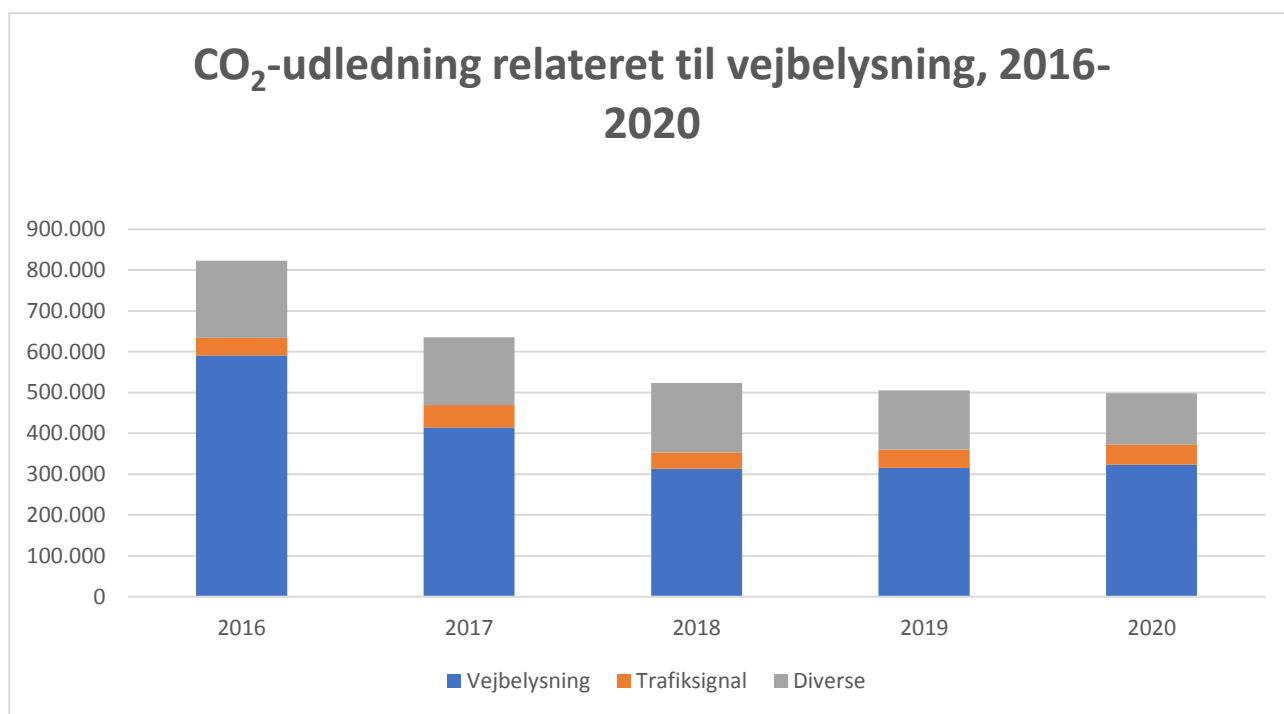
Figur 8: Søjlediagrammet viser CO₂-udledningen kg/år relateret til kørsel i perioden 2018 til 2020.

År	Benzin, Tek. Forvaltning (kg CO ₂ /år)	Diesel, Tek. Forvaltning (kg CO ₂ /år)	Kørsel egen bil (kg CO ₂ /år)
2018	18.398	192.083	38.500
2019	25.898	209.130	35.823
2020	21.385	197.197	23.385

Der er sket en reduktion i forbruget af både diesel og benzin i teknisk forvaltning mellem årene 2019 og 2020. Samlet er udledningen reduceret fra 235 ton CO₂ til 218 ton CO₂ - et fald på 17 ton CO₂ svarende til 7%.

Kørsel i egen bil har også oplevet en reduktion, fra 36 ton CO₂ til 23 ton CO₂ – et fald på 13 ton svarende til 35%. Dette skyldes i høj grad COVID-19, fald i fysisk mødefrekvens og stigning i virtuelle møder. Dette er en tendens som tænkes kan fastholdes i fremtiden.

CO₂-udledning relateret til vejbelysning



Figur 9: Søjlediagrammet viser CO₂-udledningen relateret til vejbelysning i perioden 2016 til 2020.

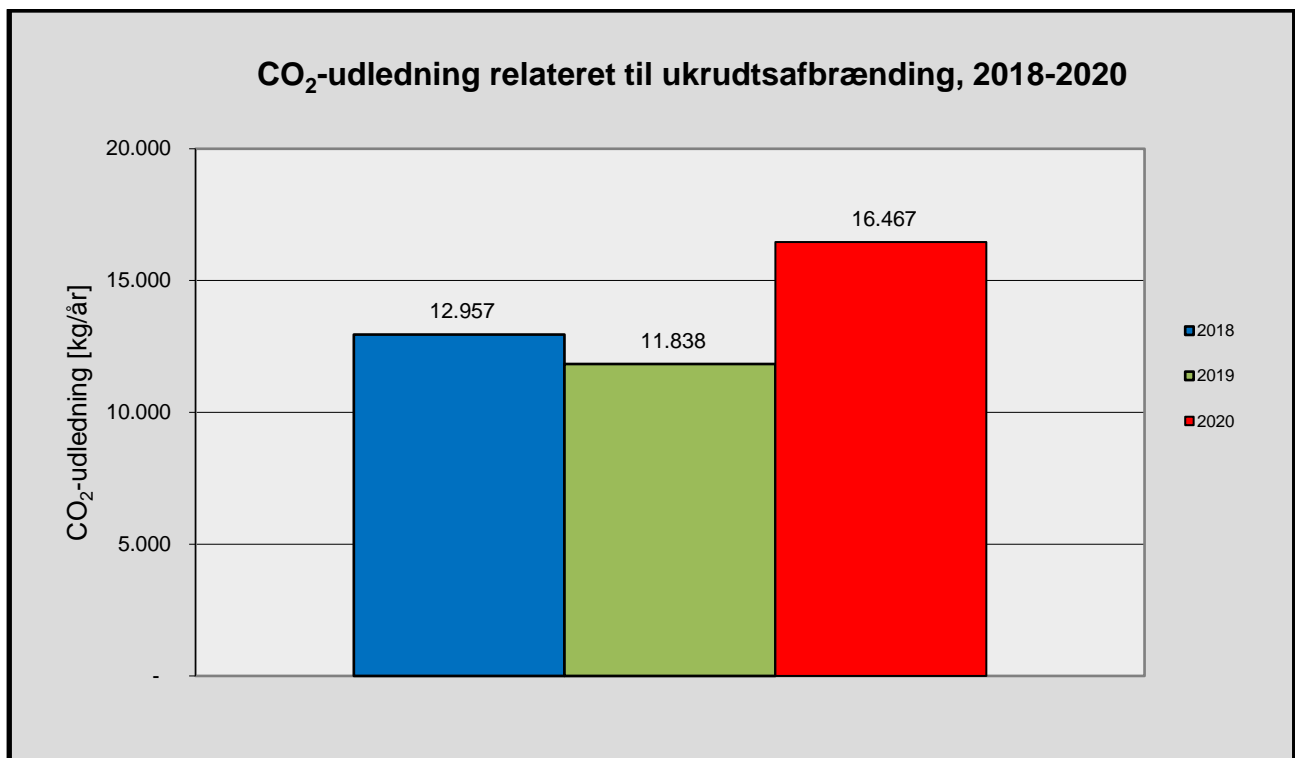
År	CO ₂ -udledning (kg) i 2016	CO ₂ -udledning (kg) i 2017	CO ₂ -udledning (kg) i 2018	CO ₂ -udledning (kg) i 2019	CO ₂ -udledning (kg) i 2020
Vejbelysning	590.612	414.114	313.341	315.549	323.740
Trafiksignal	43.367	55.076	40.293	45.097	48.016
Diverse	188.901	166.463	170.080	144.401	126.685
I alt	822.879	635.653	523.713	505.047	498.441

Forbruget på vejbelysningsområdet er samlet faldet 1,3 % fra 498.441 ton CO₂ til 505.047 ton CO₂.

Stigningen i elforbruget til Trafiksignaler, fra 2019 til 2020, skyldes en aflæsning der manglede i DataHub'en i 2019, som er kommet med igen i 2020.

Til sammenligning lå forbruget i 2016 på 822.879 kg CO₂. Der er altså siden 2016 sket en reduktion på 39 %, hvilket skyldes udskiftning af vejbelysningen til LED pærer. Udskiftning til LED er afsluttet, hvorved forbruget i fremtiden forventes at stabilisere sig på samme niveau som forbruget 2019 og 2020.

CO₂-udledning relateret til ukrudtsafbrænding

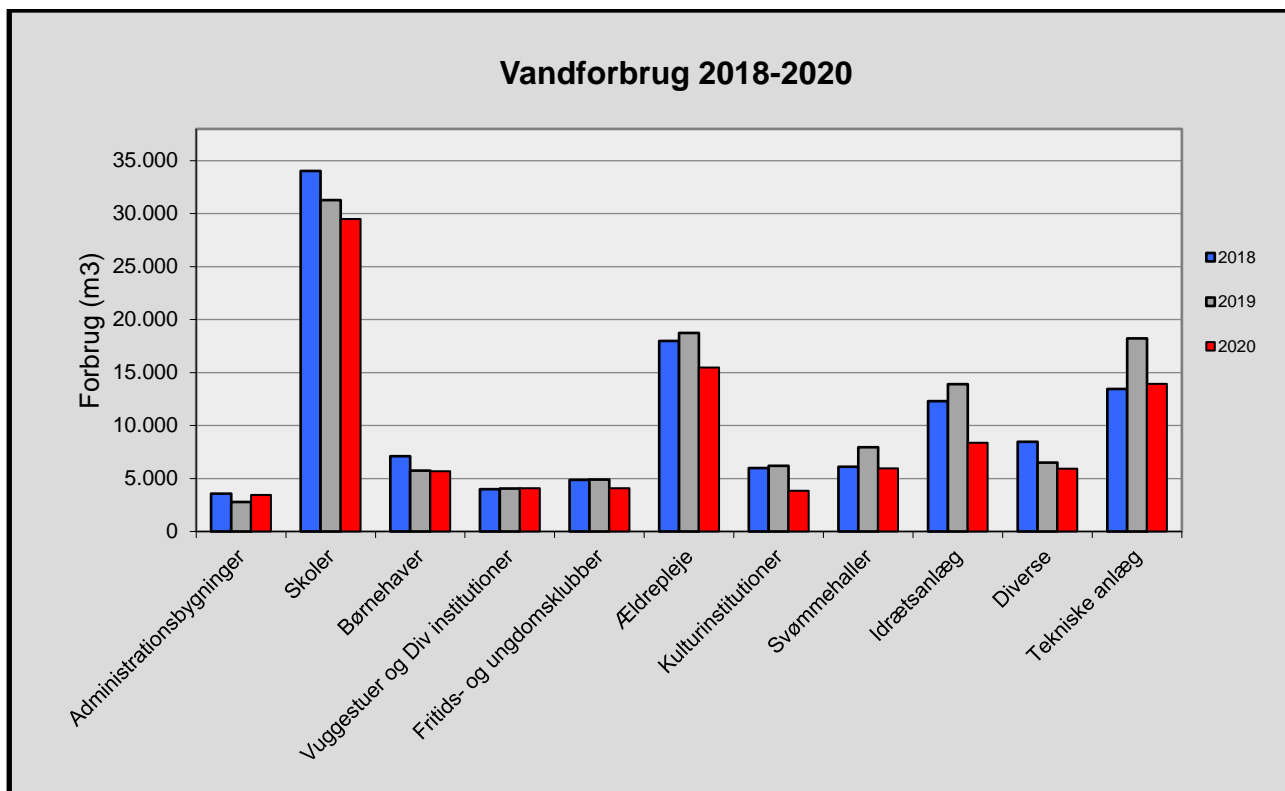


Figur 10: Søjlediagrammet viser CO₂-udledningen relateret til gas til ukrudtsbrænding i perioden 2018-2020

År	CO ₂ -udledning (kg CO ₂ /år)
2018	12.957
2019	11.838
2020	16.467

Der har været en stigning i forbruget af gas til ukrudtsbrænding fra 2019 til 2020, hvor forbruget af gas i 2019 udledte 11,8 ton CO₂ til 2020, hvor udledningen var på 16,5 ton CO₂. Det øgede forbrug må forklares ved, at der i 2020 har været et større behov for ukrudtsforbrænding, end de tidligere år.

Vandforbrug



Figur 11: Søjlediagrammet viser vandforbruget fordelt på bygningskategorier i perioden 2018-2020

	2018	2019	2020
Administrationsbygninger	3.559	2.796	3.450
Skoler	34.032	31.272	29.499
Børnehaver	7.117	5.760	5.688
Vuggestuer og div. institutioner	3.998	4.060	4.087
Fritids- og ungdomsklubber	4.883	4.887	4.092
Ældrepleje	17.993	18.738	15.478
Kulturinstitutioner	5.980	6.209	3.858
Svømmehaller	6.107	7.956	5.963
Idrætsanlæg	12.300	13.919	8.371
Diverse	8.475	6.500	5.914
Tekniske anlæg	13.448	18.228	13.944
Total forbrug	117.892	120.325	100.344

Forbruget af vand er sammenlagt faldet 17% fra 2019 til 2020. COVID-19 tænkes at have en stor indflydelse på reduktionen. Idrætsanlæg bidrager særligt positivt. Der er i løbet af 2020 og 2021 skiftet til berøringsfrie armaturer på flere skoler, rådhuset, plejehjem osv., i forbindelse med COVID-19.

Udskiftning af manuelt aflæste målere til digitale målere er planlagt i den kommende fremtid. Med digitale målere, vil det blive muligt at overvåge forbruget mere nøje og opstille alarmer ved uheldige forbrugsmønstre. Dette vil give mulighed for at lave yderligere reduktioner.

CO₂-udledning i Tårnby Kommune som virksomhed (graddagereguleret)

CO ₂ -udledning i Tårnby Kommune som virksomhed (graddagekorrigeret)						
Tårnby Kommune	CO ₂ -udledning, el [kg/år]		CO ₂ -udledning, varme [kg/år]		CO ₂ -udledning, i alt [kg/år]	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Administrationsbygninger	221.884	206.577	328.866	308.690	550.750	515.267
Skoler	997.303	922.330	2.012.448	1.945.336	3.009.751	2.867.665
Daginstitutioner:						
Børnehaver	168.655	178.030	262.662	320.992	431.317	499.022
Vuggestuer og Div institutioner	166.287	164.708	132.296	152.388	298.583	317.096
Fritids- og ungdomsklubber	197.874	163.390	405.274	415.269	603.148	578.659
/Eldrepleje	628.746	622.432	584.081	509.105	1.212.827	1.131.537
Kulturinstitutioner	396.305	366.464	161.969	178.013	558.274	544.478
Sportsanlæg:						
Svømmehaller	335.509	497.869	460.333	436.218	795.842	934.086
Idrætsanlæg	816.351	711.377	646.483	636.903	1.462.834	1.348.280
Diverse	313.741	284.670	538.138	537.795	851.879	822.465
Tekniske anlæg	50.826	55.027	164.029	168.538	214.855	223.565
Sum, bygninger	4.293.481	4.172.873	5.696.579	5.609.247	9.990.060	9.782.121
Kørsel					270.851	272.704
Gas til ukrudt					11.838	16.467
Vejbelysning + div	505.047	498.441			505.047	498.441
Sum, Tårnby Kommune					10.777.796	10.569.733

Tabel 1: CO₂-udledning i Tårnby Kommune som virksomhed (graddagekorrigeret).

Tabel 1 viser den samlede udledning af CO₂ i ton for årene 2019 og 2020 fordelt på bygninger, som er sektorinddelt samt kørsel, gas til ukrudt og vejbelysning. Tabellen summerer bl.a. bygningernes CO₂-relaterede udledning via el og varme. CO₂ fra elforbruget i Kommunens bygninger er således faldet fra 4.293,5 ton CO₂ i 2019 til 4.172,8 ton CO₂ i 2020, svarende til 120,6 ton CO₂ - et fald på 3 %.

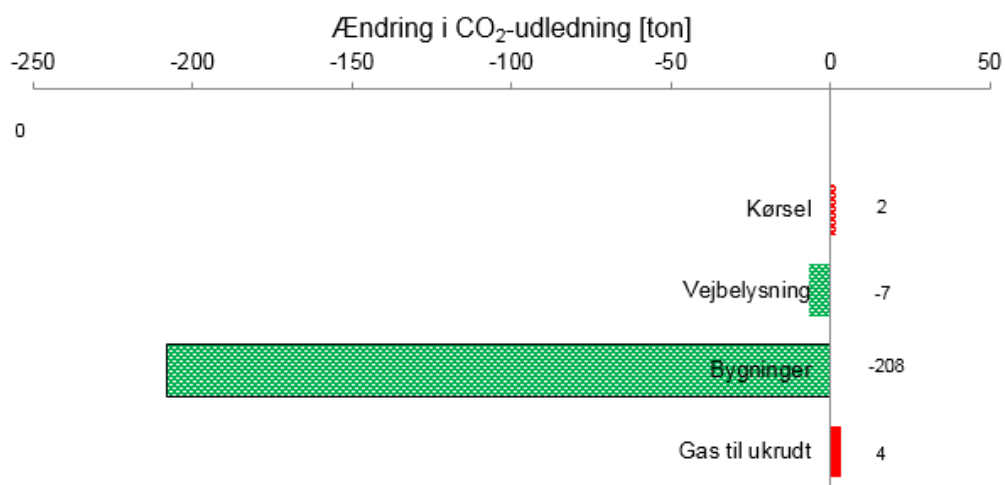
Varmeforbruget i bygningerne er ligeledes faldet og CO₂-udledningen er gået fra 5.696,6 ton CO₂ i 2019 til 5.609,2 ton CO₂ i 2020, svarende til 87,3 ton CO₂ - et fald på 2 %.

Samlet (el + varme) har Tårnby Kommunes bygninger en reduktion i udledningen af CO₂ fra 9.990 ton i 2019 til 9.782 ton i 2020, svarende til 208 ton CO₂ - et fald på 2,1 %. Denne tendens modarbejdes af en stigning i udledning relateret til kørsel og ukrudtsbekæmpelse, hvor udledningen steg med sammenlagt 6,5 ton CO₂. Dog er udledningen fra vejbelysning, lyssignaler og signaltavler faldet, således at der samlet set er sket en reduktion i Tårnby Kommune på 208 ton CO₂ fra 2019 til 2020, svarende til 2 %.

Derved opfyldte Kommunen i 2019 reduktionsmålet på minimum 2 %.

Resultatet er grafisk fremstillet i Figur 11.

Ændringer i CO₂-udledninger fra 2019 til 2020



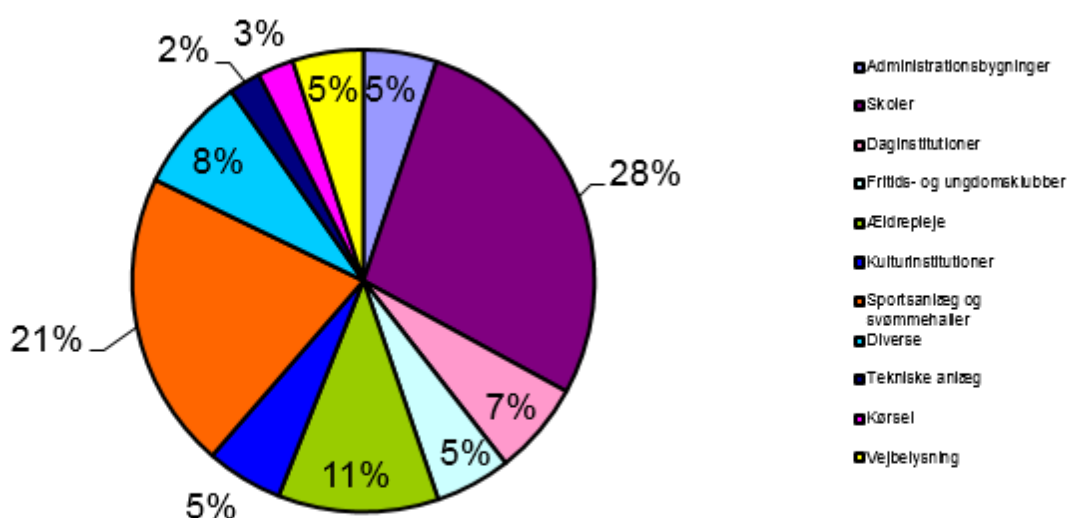
Figur 12: Viser den positive og negative udvikling i CO₂-udledningen for kommunen.

Område	Ændring fra 2019 til 2020 (Ton)
Kørsel	2
Vejbelysning (inkl. trafikinfrastruktur)	-7
Bygninger	-208
Gas til ukrudt	4

Figur 12 opsummerer hvorledes CO₂-udledningen i kommunen har udviklet fra 2019 til 2020, fordelt på fire kategorier: Kørsel, Vejbelysning, Bygninger og gas til ukrudt. Den største bidragsyder til den overordnede reduktion kommer fra bygninger, med omkring 208 ton CO₂. Vejbelysning bidrager med 7 ton, hvorimod Kørsel (2 ton) og Gas til ukrudt (4 ton) har udledt mere CO₂ i forhold til 2019.

CO₂-udledning fordelt på sektorer

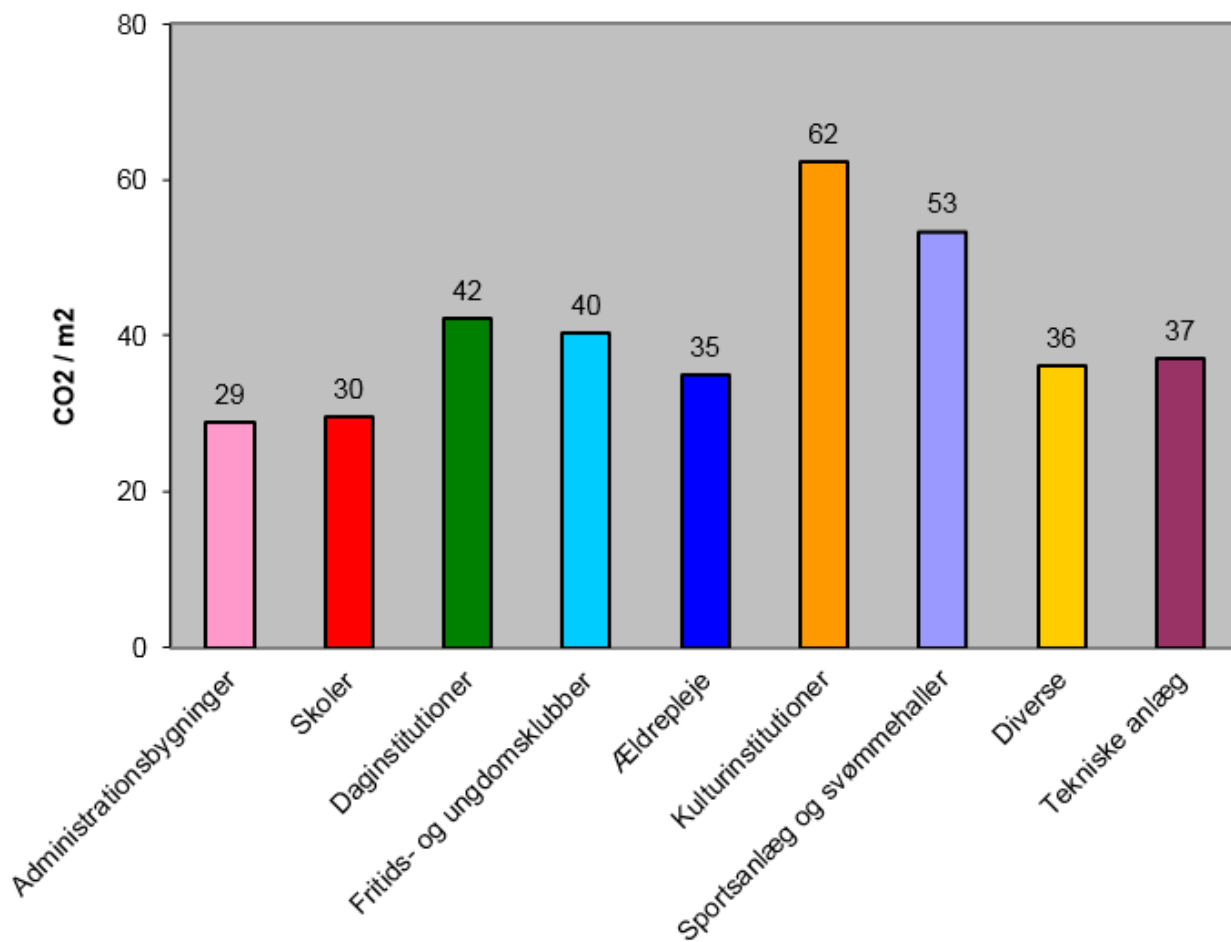
Skolerne står, som sektor, for den største CO₂-udledning på 28%. Herefter kommer sportsanlæg og svømmehaller med 21%. Således ligger halvdelen af Tårnby Kommunes CO₂-udledning i disse 2 sektorer. I forhold til forbruget per m², ligger skolerne relativt lavt, hvorimod sportsanlæg og svømmehaller ligger højt, hvorfor en indsats i denne sektor forventeligt giver de største besparelser per investeret krone. Plejehjemmene står for 11%, og er i drift døgnet rundt hele året, hvorfor også denne sektor er interessant at tage fat på.



Figur 13: Viser den procentvise fordeling af CO₂ udledningen fordelt på sektorer.

Område	Andel af CO ₂ -udledning (%)
Administrationsbygninger	5
Skoler	28
Daginstitutioner	7
Fritids- og ungdomsklubber	5
Ældrepleje	11
Kulturinstitutioner	5
Sportsanlæg og svømmehaller	21
Diverse	8
Tekniske anlæg	2
Kørsel	3
Vejbelysning	5

CO₂-udledning pr. m² fordelt på sektorer



Figur 14: Viser CO₂-udledningen fordelt per kvadratmeter, fordelt på sektorer.

Område	CO ₂ -udledning fordelt per kvadratmeter (CO ₂ /m ²)
Administrationsbygninger	29
Skoler	30
Daginstitutioner	42
Fritids- og ungdomsklubber	40
Ældrepleje	35
Kulturinstitutioner	62
Sportsanlæg og svømmehaller	53
Diverse	36
Tekniske anlæg	37

Elforbrug og CO₂-udledning for vejbelysning

	Elforbrug [kWh/år]		CO ₂ -udledning [kg]	
	2019	2020	2019	2020
Vejbelysning	651.960	668.884	315.549	323.740
Lyssignal	93.175	99.207	45.097	48.016
Div. Vejbelysning	298.350	261.745	144.401	126.685
Vejbelysning i alt	1.043.485	1.029.836	505.047	498.441

Tabel 2 - Elforbrug og CO₂-udledning for vejbelysning

Fra 2019 til 2020 har der været et fald i elforbruget for vejbelysning. Omkring 95 % af vejbelysningen er udskiftet. Lyssignaler er derimod steget fra 45 ton CO₂ i 2019 til 48 ton CO₂ i 2020, en stigning på 3 ton. Div. vejbelysning er faldet fra 144 ton i 2019 til 127 ton i 2020, et fald på 17 ton CO₂.

Samlet er udledningen fra vejbelysning faldet med 6,6 ton CO₂ – svarende til 1 %.

Gas til ukrudtsafbrænding

Gas til ukrudtsafbrænding		
	Årligt forbrug i kg	
	2019	2020
BP Gas flaskegas	3.201	
Shell Gas	745	
Kosan flaksegas		3.944
Kosan gas		1.545
I alt	3.946	5.489

Tabel 3 - Gas til ukrudtsafbrænding i kg

Forbruget af gas er steget fra 2019 til 2020, hvilket kan skyldes en usædvanlig tør sommer i 2019, hvor vækst af ukrudt har været mindre, i forhold til 2020, hvor sommeren oplevede mere nedbør og dermed mere ukrudt.

Forbrug af benzin, diesel og gas (til ukrudtsafbrænding)

Forbrug af benzin, diesel og gas (til ukrudt)				
	2019		2020	
	liter	CO ₂ , kg	liter	CO ₂ , kg
Benzin (Teknisk Forvaltning)	11.260	25.898	9.202	21.165
Diesel (Teknisk Forvaltning)	78.917	209.130	74.414	197.197
Gas		11.838		16.467
Kørsel i egen bil		35.823		23.385
Total		282.689		258.214

Tabel 4 - Forbrug af benzin, diesel og gas (til ukrudtsafbrænding)

Forbruget af fossile brændsler er samlet set faldet fra 2019 til 2020, hvilket skyldes et mindre forbrug af benzin og diesel fra materialegården og kørsel i egen bil, grundet hjemmearbejde under COVID-19. Den samlede reduktion er 24,5 ton CO₂, svarende til 9 %.

Indkøb af gødning

Indkøb af gødning		
	2019	2020
Flydende gødning i liter	0	0
NPK i kg	11.100	1.400

Tabel 5 - Indkøb af gødning.

Indkøb af gødning er faldet fra 11.100 kg 2019 til 1.400 kg i 2020, svarende til en reduktion på 87 %.

Glatførebekæmpelse

Glatførebekæmpelse				
	Forbrug [liter]		Forbrug [ton]	
	2019	2020	2019	2020
Bioform miljøvæske	200	384		
Vejsalt			539	62
Salt i poser			0	0
I alt	200	384	539	62

Tabel 6 – Glatførebekæmpelse

Forbruget af glatførebekæmpelse har været stigende i form af bioform miljøvæske, men faldende i form af vejsalt. Dette må tilskrives varierende behov, alt efter vejret.

Bygningernes forbrug af el, vand og varme omsat til kroner

	Forbrug i 2019, kWh	Forbrug i 2020, kWh	kr i 2019	kr i 2020	Forskel i kr
El	8.940.024	8.729.423	13.410.036	13.094.135	-315.901
Fjernvarme	15.492.902	14.109.395	4.028.154	3.668.443	-359.712
Gas	12.859.426	12.174.258	7.972.844	7.548.040	-424.804
Vand, m ³	120.575	104.061	5.064.150	4.370.562	-693.588
Samlet	37.412.927	35.117.137	34.343.504	28.681.180	-1.794.005

Tabel 7 - Bygningernes forbrug af el, vand og varme omsat til kr.

Af tabel 7 ses, at der i 2020 har været et fald i udgifterne til el, vand og varme på 1.794.005 kr. Overordnet skal besparelsen forstås ud fra et generelt lavere forbrug, på grund af en varm vinter og samt et mindre bidrag i relation til COVID-19 pandemien, der ikke fik den helt store indflydelse på forbruget, da der ikke kunne træffes beslutning om at lukke bygningerne helt, da varslingerne typisk kørte med 14 dages interval og bygningerne derfor stod i standby funktion og delvist blev brugt af enkelte personer.

