

Grøn registrering

Håndtering af grønne registreringer i Open Source

Af Casper Bertelsen Jensen, have- og parkingeniørstuderende

Projektet kan findes på GitHub:

<https://github.com/CasperBertelsen/groen-registrering>

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion til projektet	1
2	Databasedokumentation.....	2
2.1	Introduktion.....	2
2.2	Brugergrupper.....	3
2.3	Skema grunddata	3
2.4	Skema basis	4
2.4.1	Generelle funktioner.....	4
2.4.2	Generelle views.....	4
2.4.3	Tabel: d_basis_ansvarlig_myndighed.....	4
2.4.4	Tabel: d_basis_bruger_id.....	5
2.4.5	Tabel: d_basis_distrikt_type.....	6
2.4.6	Tabel: d_basis_instance.....	6
2.4.7	Tabel: d_basis_kommunal_kontakt.....	7
2.4.8	Tabel: d_basis_offentlig.....	7
2.4.9	Tabel: d_basis_oprindelse.....	8
2.4.10	Tabel: d_basis_postnr.....	9
2.4.11	Tabel: d_basis_prisregulering.....	9
2.4.12	Tabel: d_basis_status	10
2.4.13	Tabel: d_basis_tilstand.....	10
2.4.14	Tabel: d_basis_udfoerer	11
2.4.15	Tabel: d_basis_udfoerer_entrep.....	11
2.4.16	Tabel: d_basis_udfoerer_kontakt.....	12
2.4.17	Tabel: d_basis_vejnavn	13
2.4.18	Tabelgruppe: e_basis.....	13
2.4.19	Tabel: e_basis_hovedelementer	14
2.4.20	Tabel: e_basis_elementer.....	16
2.4.21	Tabel: e_basis_underelementer	18
2.5	Skema greg	21
2.5.1	Generelle funktioner.....	21
2.5.2	Generelle views.....	22
2.5.3	Tabel: t_greg_omraader.....	23
2.5.4	Tabel: t_greg_delomraader.....	25
2.5.5	Tabel: t_greg_flader	26
2.5.6	Tabel: t_greg_linier	28
2.5.7	Tabel: t_greg_punkter.....	31
2.6	Skema styles.....	34
2.6.1	Generelle funktioner.....	34
2.6.2	Generelle views.....	34
2.6.3	Tabel: d_hex_rgb.....	35
2.6.4	Tabel: d_not_categorized	35
2.6.5	Tabel: d_tables.....	36
2.6.6	Tabel: layer_styles	37
2.7	Skema public.....	38
2.7.1	View: layer_styles.....	38
3	QGIS.....	39
3.1	Introduktion.....	39
3.2	Stilarter: QGIS og PostgreSQL.....	40
3.2.1	Stilart: DEFAULT	40
3.2.2	Stilart: HOVEDELEMENTER	40

3.2.3	Stilart: ATLAS.....	40
3.2.4	Stilart: SPECIAL.....	40
3.2.5	Stilart: HISTORIK	41
3.3	<i>Avoid intersections og Snapping</i>	41
3.4	<i>Layers Panel</i>	41
3.4.1	Ændringer	41
3.4.2	Områder.....	42
3.4.3	ELEMENTER.....	42
3.4.4	Grunddata	42
3.4.5	Opsætning og opslag.....	43
3.5	<i>Print Composer</i>	43
4	Excel-rapporter.....	44
5	Backup af databasen	44

1 Introduktion til projektet

Dette projekt er startet op i forbindelse med en praktikperiode på omkring et halvt år (september 2016 – januar 2017) i Frederikssund Kommune Vej og Park som del af uddannelsen til have- og parkingeniør.

I praktikken blev der stillet en opgave omkring et systemskifte fra deres gamle GIS-system vedrørende den grønne registrering til en mere eller mindre Open Source løsning bygget op omkring QGIS som slutbruger GIS-programmet og praktikken afsluttede med version 1 af projektet.

Opgaven havde udelukkende fokus på et system, som kunne benyttes på et kontor og altså ikke i marken.

Denne version endte med at blive meget låst og statisk, idet ønsker og krav fra Frederikssund Kommune blev implementeret direkte i koden, og ønskede ændringer derved ville kræve meget omfattende ændringer i selve koden. Derudover var visse rapportværktøjer tunge og i sidste ende skulle afregning mv. stadig behandles i Excel på samme måde som før.

Efterfølgende arbejde med projektet er således resulteret i version 2, hvor systemet primært er blevet ændret for at reducere vedligehold og åbne systemet mere op overfor ændringer fx i forbindelse med implementering i andre organisationer. Derudover er der implementeret andre funktionaliteter, som gør systemet mere brugbart og lettere at benytte med fokus på at flytte ændringsmulighederne over i QGIS, så den almindelige bruger vil have adgang hertil.

Først og fremmest er skemaet med historiske data (greg_history) fjernet helt, og historiske data er i stedet blevet implementeret i samme tabel, som de aktuelle data. Bruger id bliver nu opdateret automatisk med en start- og slutbruger, så der er helt styr på, hvem der har ændret hvad i registreringen.

Elementkoderne er nu helt uafhængige af selve koden, således at hække eksempelvis ikke behøver at starte med en elementkode på 'HÆ' og være defineret som en flade for at kunne få beregnet klippeflade.

Arbejdssteder opdateres ikke længere automatisk, men i stedet bliver elementer nu automatisk påført arbejdssteder både ved oprettelse af nye og opdatering af eksisterende elementer.

Databasen er løbende testet på en lokal server med hele datasættet for Frederikssund Kommunes grønne registrering bestående af over 10.000 polygoner, 3.000 linier og knap 20.000 punkter for at få et billede af, hvordan databasen og QGIS præsterer.

2 Databasedokumentation

2.1 Introduktion

Databasen er oprindeligt lavet med udgangspunkt i det Fælleskommunale Geodatasamarbejdes (FKG) datamodel afsnit 5.19 Park og Grønne Områder. Datamodellen har været analyseret ift. dens brugbarhed i den konkrete situation i Frederikssund Kommune.

Følgende blev konkluderet: 1) modellen ikke fungerede hensigtsmæssigt ift. QGIS, 2) modellen ikke kunne stå alene ift. det ønskede resultat og 3) Frederikssund Kommunes udbudsmateriale for den grønne drift lå langt fra den branchestandard, der er tilknyttet 'standard-elementer', hvor datamodellen henviser til Kvalitetsbeskrivelser for drift af grønne områder fra Skov & Landskab. Elementer vil stadig kunne oprettes og henvises til branchestandarden som i FKG datamodellen, men dette er ikke et krav.

Der er benyttet v 2.6 af dokumentationen, som den tilgængelige version fra KL's hjemmeside

(<http://www.kl.dk/Kommunale-opgaver/Teknik-og-miljo/Digital-forvaltning/Geodata/Falleskommunal-geodatamodel/>) og v 2.5 af datamodellen, tilgængelig fra Septimas hjemmeside

(<https://www.septima.dk/openfkgdownload>). Hertil har det vigtigste været at lave et system, der lever op på de ønsker og krav, som er blevet stillet i Frederikssund Kommune Vej og Park, og der har taget hensyn til deres eksisterende datasæt.

Som ORDBMS er der benyttet PostgreSQL v 9.6 med udvidelserne PostGIS v 2.3.3 til håndtering af spatielle data og uuid-osp til generering af *universally unique identifiers* (UUID). Disse udvidelser tilføjes automatisk til den specifikke database ved installation, men PostGIS skal dog aktivt installeres på serveren. Der tages udgangspunkt i, at databasen hedder groenreg, men der er for så vidt intet, der begrænser muligheden for at kalde databasen noget andet. Databasescriptet er bygget op således, at hvis databasenavnet indgår, så hentes det fra information_schema.information_schema_catalog_name og vil derfor tilpasse sig ved en eventuel ændring af databasenavnet. Systemet er opbygget med henblik på at bruge det sammen med QGIS. Når der i databasen påføres standardværdier gennem trigger-funktioner skyldes det, at QGIS ikke læser disse standardværdier, når tabellerne er indlæst som views, og disse skal således ses som kontroller, således at brugeren ikke oplever for mange fejlmeddelelser. Standardværdierne er dog også implementeret i tilhørende QGIS-projekt.

2.2 Brugergrupper

Ved installation af databasen bliver tre brugergrupper dannet: groenreg_admin, groenreg_reader, groenreg_writer.

Disse brugergrupper indeholder forskellige tilladelser ift. databasen. Brugergruppen groenreg_admin vil give adgang til alt i databasen, groenreg_reader giver læserettigheder til alt i databasen og groenreg_writer give skriveadgang til selve registreringen, men kun læserettigheder til de bagvedliggende opslagstabeller.

Dog kan alle redigere navnet tilknyttet deres eget login i tabellen basis.d_basis_bruger_id.

2.3 Skema grunddata

Skemaet indeholder følgende tabeller:

- bygning
- bygraense
- kommunale_veje
- kommunegraense
- kyst
- matrikelskel
- privat_faellesveje
- skov
- soe
- vejkant

Tabellerne danner i Frederikssund Kommune et standardgrundkort af GeoDanmark-data, og disse er taget direkte derfra uden nogen form modificering. Disse tabeller har ikke nogen direkte relation til registreringen, men er udelukkende taget med for at have et grundlag for oversigt og navigation i registreringen.

Der vil derfor ikke blive gået mere i dybden med de enkelte tabeller, da det reelt set bare er tale om rå tabeller uden tilhørende views eller triggers, der sørger for ensartet data, og da det ikke er relevant i denne sammenhæng.

2.4 Skema basis

Skemaet indeholder bagvedliggende tabeller, der fungerer som opslagsværker for de enkelte attributter i selve registreringen. De fleste tabeller er enten FKG-tabeller eller opslagstabeller, som er lavet ud fra FKG-attributter tilknyttet selve registreringen.

2.4.1 Generelle funktioner

multiply_aggregate(float, float)

Funktionen i sig selv finder produktet af to værdier og returnerer denne værdi. Der er tilknyttet et aggregat til funktionen, *multiply*, således at produktet af en hel række værdier kan beregnes.

basis_aktiv_trg()

Funktionen påfører standardværdien TRUE til attributten aktiv, hvis der ikke er angivet en værdi for denne.

e_basis_styles_trg()

Funktionen påfører standardværdier til stilattributter, hvis der ikke er angivet en værdi for disse.

2.4.2 Generelle views

v_default

Viewet indeholder diverse standardværdier, som er eller kan være forskellige fra organisation til organisation og kan ændres i selve databasescriptet og derved slå igennem alle relevante steder i QGIS.

2.4.3 Tabel: d_basis_ansvarlig_myndighed

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype. Ved installation oprettes alle 99 kommuner jf. FKG.

Navn	Datatype	Forklaring
cvr_kode	int	Myndighedens CVR-nummer.
cvr_navn	varchar(128)	Myndighedens navn.
kommunekode	int	Myndighedens eventuelle kommunekode.
aktiv	bool	Myndighedens status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_ansvarlig_myndighed_pk	Primær nøgle: cvr_kode.

2.4.4 Tabel: d_basis_bruger_id

Tabellen er afledt af attributten bruger_id på registreringens tabeller. Tabellen er yderligere udvidet med en rollebeskrivelse. Ved installation oprettes brugeren Administrator (postgres), som er standardsuperbrugeren ved installation af PostgreSQL.

Navn	Datatype	Forklaring
bruger_id	varchar(128)	Brugerens id, normalt vedkommendes initialer.
navn	varchar(128)	Brugerens navn.
rolle	char(1)	Brugerens privilegier i databasen. Mulige værdier: a: Administrator, r: Læserrettigheder, w: Skriverettigheder.
aktiv	bool	Brugerens status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_bruger_id_pk	Primær nøgle: bruger_id.
d_basis_bruger_id_ck_rolle	rolle er enten tegnet a, w eller r.

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

d_basis_bruger_id_trg()

Funktionen tjekker, om hvorvidt brugeren har tilladelse til at redigere i tabellen. Hvis brugeren er administrator eller superbruger vil brugeren altid have tilladelse, ellers kan brugeren kun redigere sit eget navn.

Har brugeren ikke tilladelse, vil en fejlmeddelelse komme frem.

v_basis_bruger_id_trg()

Funktionen sørger for, at det er muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_bruger_id. Funktionen skaber sammen med viewet yderligere et redskab til brugerstyring i databasen. Ved editering oprettes, opdateres og slettes brugere. Når nye brugere oprettes vil deres login være groenreg/"bruger_id". Gøres brugere inaktive, mister de muligheden for at logge ind, indtil de igen er blevet aktiveret.

Her er det yderligere muligt for den enkelte bruger at ændre den ode vedkommende logger ind med.

Tilknyttede views

v_basis_bruger_id

Viewet er en oversigt over oprettede brugere i databasen, deres login og rolle. Yderligere viser viewet, hvilken bruger, der er logget ind.

2.4.5 Tabel: d_basis_distrikt_type

Tabellen grupperer de enkelte områdenumre i overordnede distrikttyper, fx Skoler, Grønne områder mv.

Navn	Datatype	Forklaring
pg_distrikt_type_kode	serial	En unik kode, som genereres automatisk.
pg_distrikt_type	varchar(30)	Den pågældende distrikttype.
aktiv	bool	Distrikttypens status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_distrikt_type_pk	Primær nøgle: pg_distrikt_type_kode.

2.4.6 Tabel: d_basis_instance

Tabellen giver mulighed for at ændre variabler, som vil slå igennem i forskellige views.

Navn	Datatype	Forklaring
instance	text	Forklaring på tilknyttet view.
instance_nr	int	Instancenr. for pågældende instance.
var_heltal	int	Variabel som heltal.
var_dato	date	Variabel som dato.
bruger_id	text	Den bruger, der senest har opdateret den pågældende instance.
senest_benyttet	timestampz	Tidspunkt for opdatering.

Restriktion	Forklaring
d_basis_instance_pk	Primær nøgle: instance og instancenr.
d_basis_instance_ck_var	Kun den ene variabel kan være i brug.

Tilknyttede funktioner

d_basis_instance_trg()

Funktionen opdaterer bruger_id og senest_benyttet ved opdateringer.

v_basis_instance_trg()

Funktionen gør det muligt at opdatere tabellen gennem viewet v_basis_instance.

Tilknyttede views

v_basis_instance

Viewet er en oversigt over de forskellige instances og muligheden for at opdaterer variablen.

2.4.7 Tabel: d_basis_kommunal_kontakt

Tabellen er afledt af attributten kommunal_kontakt på område-tabellen, samt registreringens tabeller og indeholder kontaktinformationer på kommunale kontakter.

Navn	Datatype	Forklaring
kommunal_kontakt_kode	serial	En unik kode, som genereres automatisk.
navn	varchar(100)	Den kommunale kontakts navn.
telefon	char(8)	Den kommunale kontakts telefonnr.
email	varchar(50)	Den kommunale kontakts email-adresse.
aktiv	bool	Den kommunale kontakts status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_kommunal_kontakt_pk	Primær nøgle: kommunal_kontakt_kode.
d_basis_kommunal_kontakt_ck_telefon	telefon består af tegnene 0-9 og er otte tegn lang.

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

v_basis_kommunal_kontakt_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_kommunal_kontakt.

Tilknyttede views

v_basis_kommunal_kontakt

Viewet er en oversigt over oprettede kommunale kontakter med en attribut, som samler alle informationer i én.

2.4.8 Tabel: d_basis_offentlig

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype. Ved installation oprettes tre forskellige valgmuligheder jf. FKG.

Navn	Datatype	Forklaring
off_kode	int	En unik kode.
offentlig	varchar(60)	Offentlighedstypen.
aktiv	bool	Offentlighedstypens status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
-------------	------------

d_basis_offentlig_pk	Primær nøgle: off_kode.
----------------------	-------------------------

2.4.9 Tabel: d_basis_oprindelse

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype. Ved installation oprettes 13 forskellige valgmuligheder jf. FKG.

Navn	Datatype	Forklaring
oprindkode	int	En unik kode.
oprindelse	varchar(35)	Oprindelsestypen.
aktiv	bool	Oprindelsestypens status som enten aktiv eller ikke aktiv.
begrebsdefinition	varchar	En mere uddybende forklaring af oprindelsestypen.

Restriktion	Forklaring
d_basis_oprindelse_pk	Primær nøgle: oprindkode.

2.4.10 Tabel: d_basis_postnr

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype. Ved installation oprettes omkring 1100 postnumre.

Navn	Datatype	Forklaring
postnr	int	Koden for et postdistrikt.
postnr_by	varchar(128)	Postdistrikt.
aktiv	bool	Postnummerets status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_postnr_pk	Primær nøgle: postnr.

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

v_basis_postnr_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_postnr.

Tilknyttede views

v_basis_postnr

Viewet er en oversigt over oprettede postnumre med en attribut, som samler alle postnr. og distrikt i én.

2.4.11 Tabel: d_basis_prisregulering

Tabellen giver mulighed for løbende at regulere alle elementers priser med en faktor. Idet prisen reguleres flere gange, vil grundprisen ganges med produktet af alle reguleringer.

Navn	Datatype	Forklaring
dato	date	Dato for prisreguleringens ikrafttrædelse.
aendring_pct	numeric(10,2)	Den procentmæssige ændring.

Restriktion	Forklaring
d_basis_prisregulering_pk	Primær nøgle: dato.

Tilknyttede funktioner

f_prisregulering_produkt(dag integer, maaned integer, aar integer)

Funktionen returnerer et produkt af alle prisreguleringer frem til og med en given dato.

v_basis_prisregulering_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_prisregulering.

Tilknyttede views

v_basis_prisregulering

Viewet er en oversigt over alle prisreguleringer. Yderligere viser viewet den reelle prisreguleringsfaktor.

Altså en procentmæssig ændring på 1 % er lig en faktor på 1,01.

2.4.12 Tabel: d_basis_status

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype. Ved installation oprettes fem valgmuligheder jf. FKG.

Navn	Datatype	Forklaring
statuskode	int	En unik kode.
status	varchar(30)	Statusstypen.
aktiv	bool	Statusstypens status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_status_pk	Primær nøgle: statuskode.

2.4.13 Tabel: d_basis_tilstand

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype. Ved installation oprettes fem valgmuligheder jf. FKG.

Navn	Datatype	Forklaring
tilstand_kode	int	En unik kode.
tilstand	varchar(25)	Tilstanden.
aktiv	bool	Tilstandens status som enten aktiv eller ikke aktiv.
begrebsdefinition	varchar	En mere uddybende forklaring af tilstanden.

Restriktion	Forklaring
d_basis_tilstand_pk	Primær nøgle: tilstand_kode.

2.4.14 Tabel: d_basis_udfoerer

Tabellen er afledt af attributten udfoerer på område-tabellen og indeholder mulige udfører for områder, altså dem, som er ansvarlige for driften på det pågældende område.

Navn	Datatype	Forklaring
udfoerer_kode	serial	En unik kode, som genereres automatisk.
udfoerer	varchar(50)	Udføreren.
aktiv	bool	Udførerens status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_udfoerer_pk	Primær nøgle: udfoerer_kode.

2.4.15 Tabel: d_basis_udfoerer_entrep

Tabellen er afledt af attributten udfoerer_entrep på registreringens tabeller og indeholder mulige udførende entreprenører for det enkelte element i registreringen.

Navn	Datatype	Forklaring
udfoerer_entrep_kode	serial	En unik kode, som genereres automatisk.
udfoerer_entrep	varchar(50)	Den udførende entreprenør.
aktiv	bool	Den udførende entreprenørs status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_udfoerer_entrep_pk	Primær nøgle: udfoerer_entrep_kode.

2.4.16 Tabel: d_basis_udfoerer_kontakt

Tabellen er afledt af attributten udfoerer_kontakt på område-tabellen og indeholder kontaktinformationer på udførende.

Navn	Datatype	Forklaring
udfoerer_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer.
udfoerer_kontakt_kode	serial	En unik kode, som genereres automatisk.
navn	varchar(100)	Udførerens navn.
telefon	char(8)	Udførerens telefonnr.
email	varchar(50)	Udføreren email-adresse.
aktiv	bool	Den udførende kontakts status som enten aktiv eller ikke aktiv.

Restriktion	Forklaring
d_basis_udfoerer_kontakt_pk	Primær nøgle: udfoerer_kontakt_kode.
d_basis_udfoerer_kontakt_fk_d_basis_udfoerer	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer.
d_basis_udfoerer_kontakt_ck_telefon	telefon består af tegnene 0-9 og er otte tegn lang.

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

v_basis_udfoerer_kontakt_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_udfoerer_kontakt.

Tilknyttede views

v_basis_udfoerer_kontakt

Viewet er en oversigt over oprettede udførende med en attribut, som samler alle informationer i én.

2.4.17 Tabel: d_basis_vejnavn

Tabellen er taget næsten direkte ud af FKG, hvor kun en enkelt kolonne har fået ændret sin datatype.

Navn	Datatype	Forklaring
vejkode	int	En unik kode.
vejnavn	varchar(40)	Vejnavnet.
aktiv	bool	Vejens status som enten aktiv eller ikke aktiv.
cvf_vejkode	varchar(7)	Kode for den Centrale Vej og sti fortegnelse.
postnr	int	Relation til tabel basis.d_basis_postnr.
kommunekode	int	Kode for kommunen, hvor vejen befinder sig.

Restriktion	Forklaring
d_basis_vejnavn_pk	Primær nøgle: vejkode.
d_basis_vejnavn_fk_d_basis_postnr	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_postnr.

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

v_basis_vejnavn_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_vejnavn.

Tilknyttede views

v_basis_vejnavn

Viewet er en oversigt over oprettede vejnavne med en attribut, der samler vejnavn med postnr.

2.4.18 Tabelgruppe: e_basis

Tabellerne er et svar på FKG attributten vedlhold_f_type_kode. Koden er i FKG én samlet kode bygget op af 3 x 2 tal, hhv. en elementgruppe, et element og et underelement.

Her bliver koden gradvist opdelt gennem tre tabeller, men i sidste ende er det hele kode, som bliver påført i registreringer, altså underelementet.

Tabellerne hænger således sammen og bliver et hovedelement således sat til inaktiv, vil de underliggende elementer og underelementer ligeledes blive set som inaktive. Ligeledes er det defineret således, at en elementkode er lig hovedelementkoden, en bindestreg og en nummerering fx GR-01. Dette kan ændres, hvis andet ønskes ved at fjerne eller ændre i restriktionen *e_basis_elementer_ck_element_kode* for basis.e_basis_elementer og *e_basis_underelementer_ck_underelement_kode* for basis.e_basis_underelementer.

Tabelgruppen indeholder også stilarter til QGIS, hhv. to attributter til at danne en simpel stilart, samt en attribut til at danne en avanceret stilart. Den avancerede stilart vil altid overskrive til simple stilart.

For at tilføje en avanceret stilart kan en stilart laves gennem QGIS' stilartsværktøjer, kopieres til en teksteditor og kopiere følgende del i enten p_style, l_style, f_style:

```
<symbol ...  
...  
</symbol>
```

Hvor ... repræsenterer teksten for den valgte stilart. Arbejdes der med kategorisering skal man være opmærksom på, at der findes adskillige stilarter efter hinanden. Når stilarten er påført, vil den slå igennem på alle de relevante stilarter, som kan hentes ned fra databasen.

2.4.19 Tabel: e_basis_hovedelementer

Tabellen er afledt af attributten vedlhold_f_type_kode på registreringens tabeller og indeholder det, som i FKG kaldes elementgruppen. Hovedelementet repræsenterer et element på det mest overordnede niveau.

Navn	Datatype	Forklaring
hovedelement_kode	varchar(3)	En unik kode.
hovedelement_tekst	varchar(20)	Hovedelementet.
aktiv	bool	Hovedelementets status som enten aktiv eller ikke aktiv.
point_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen punkter.
name	text	Symbolikken for elementet i geometritypen punkter.
p_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen punkter.
line_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen linier.
line_style	text	Linietypen for elementet i geometritypen linier.
l_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen linier.
poly_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen polygoner.
style	text	Mønsteret for elementet i geometritypen polygoner.
f_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen polygoner.

Restriktion	Forklaring
e_basis_hovedelementer_pk	Primær nøgle: hovedelement_kode.
e_basis_hovedelementer_ck_name	name er enten <i>square</i> , <i>diamond</i> , <i>pentagon</i> , <i>hexagon</i> , <i>triangle</i> , <i>star</i> , <i>arrow</i> eller <i>circle</i> .
e_basis_hovedelementer_ck_line_style	line_style er enten <i>solid</i> , <i>dash</i> , <i>dot</i> , <i>dash dot</i> eller <i>dash dot dot</i> .
e_basis_hovedelementer_ck_style	style er enten <i>solid</i> , <i>horizontal</i> , <i>vertical</i> , <i>cross</i> , <i>b_diagonal</i> , <i>f_diagonal</i> , <i>diagonal_x</i> eller <i>dense1-7</i> .

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

e_basis_styles_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

e_basis_hovedelementer_trg_trunc()

Funktionen sletter alle relevante stilarter fra styles.layer_styles ved nulstilling af tabellen.

e_basis_hovedelementer_trg_a_iud()

Funktionen vedligeholder relevante stilarter i tabellen styles.layer_styles.

v_basis_hovedelementer_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_hovedelementer.

Tilknyttede views

v_basis_hovedelementer

Viewet er en oversigt over oprettede hovedelementer, deres tilknyttede objekttyper baseret på de oprettede underelementer. Derudover givet viewet mulighed for at genbruge allerede påførte stilarter fra et samlet stilartsbibliotek.

2.4.20 Tabel: e_basis_elementer

Tabellen er afledt af attributten vedlhold_f_type_kode på registreringens tabeller og indeholder det, som i FKG kaldes elementet. Elementet repræsenterer et element på det mere specifikke niveau. Ofte er denne specifikation tilstrækkelig og i sådanne tilfælde oprettes samme element uden højere specifikation på det sidste niveau.

Navn	Datatype	Forklaring
hovedelement_kode	varchar(3)	Relation til tabel basis.e_basis_hovedelementer.
element_kode	varchar(6)	En unik kode. Normalt en forlængelse af hovedelement_koden.
element_tekst	varchar(30)	Elementet.
aktiv	bool	Elementets status som enten aktiv eller ikke aktiv.
point_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen punkter.
name	text	Symbolikken for elementet i geometritypen punkter.
p_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen punkter.
line_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen linier.
line_style	text	Linietypen for elementet i geometritypen linier.
l_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen linier.
poly_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen polygoner.
style	text	Mønsteret for elementet i geometritypen polygoner.
f_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen polygoner.

Restriktion	Forklaring
e_basis_elementer_pk	Primær nøgle: element_kode.
e_basis_elementer_fk_e_basis_hovedelementer	Fremmednøgle: tabel basis.e_basis_hovedelementer.
e_basis_elementer_ck_element_kode	Elementkoden er en sammensætning af hovedelementkoden, en bindestreg og to tegn mellem 0-9.
e_basis_elementer_ck_name	name er enten <i>square</i> , <i>diamond</i> , <i>pentagon</i> , <i>hexagon</i> , <i>triangle</i> , <i>star</i> , <i>arrow</i> eller <i>circle</i> .
e_basis_elementer_ck_line_style	line_style er enten <i>solid</i> , <i>dash</i> , <i>dot</i> , <i>dash dot</i> eller <i>dash dot dot</i> .
e_basis_elementer_ck_style	style er enten <i>solid</i> , <i>horizontal</i> , <i>vertical</i> , <i>cross</i> , <i>b_diagonal</i> , <i>f_diagonal</i> , <i>diagonal_x</i> eller <i>dense1-7</i> .

Tilknyttede funktioner

basis_aktiv_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

e_basis_styles_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

v_basis_elementer_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_elementer.

Tilknyttede views

v_basis_elementer

Viewet er en oversigt over oprettede elementer, deres tilknyttede objekttyper baseret på de oprettede underelementer. Derudover givet viewet mulighed for at genbruge allerede påførte stilarter fra et samlet stilartsbibliotek.

2.4.21 Tabel: e_basis_underelementer

Tabellen er afledt af attributten vedlhold_f_type_kode på registreringens tabeller og indeholder det, som i FKG kaldes underelementet. Elementet repræsenterer et element på det mest specifikke niveau.

Navn	Datatype	Forklaring
element_kode	varchar(6)	Relation til tabel basis.e_basis_elementer.
underelement_kode	varchar(9)	En unik kode. Normalt en forlængelse af element_koden.
underelement_tekst	varchar(30)	Underelementet.
objekt_type	varchar(3)	De(n) geometritype(r), som underelementet skal tilknyttes.
speciel_forklaring	varchar(100)	Forklaring tilknyttet speciel_sql.
speciel_sql	text	En mulighed for at lave unik udregning på et underelementet baseret på både attributter og afledte værdier. Skal elementet defineres som renhold, skrives der her REN.
enhedspris_punkt	numeric(10,2)	Enhedspris for underelementet for geometritypen punkt.
enhedspris_line	numeric(10,2)	Enhedspris for underelementet for geometritypen linie.
enhedspris_polygon	numeric(10,2)	Enhedspris for underelementet for geometritypen polygon.
enhedspris_speciel	numeric(10,2)	Enhedspris for underelementet for den specielle udregning.
renhold	bool	Skal elementet medtages i udregning af areal for renhold (kun polygoner).
udregn_geometri	bool	Skal geometrien udregnes i forbindelse med udregning af mængder.
aktiv	bool	Underelementets status som enten aktiv eller ikke aktiv.
point_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen punkter.
name	text	Symbolikken for elementet i geometritypen punkter.
p_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen punkter.
line_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen linier.
line_style	text	Linietyper for elementet i geometritypen linier.
l_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen linier.
poly_color	text	Stilartsfarven for elementet i geometritypen polygoner.
style	text	Mønsteret for elementet i geometritypen polygoner.
f_style	text	Avanceret stilart for elementet i geometritypen polygoner.

Restriktion	Forklaring
e_basis_underelementer_pk	Primær nøgle: underelement_kode.
e_basis_underelementer_fk_e_basis_elementer	Fremmednøgle: tabel basis.e_basis_elementer.
e_basis_underelementer_ck_enhedspris	Alle enhedspriser er enten 0.00 eller derover.
e_basis_underelementer_ck_objekt_type	objekt_type er en sammensætning af tegnene <i>F</i> , <i>L</i> , <i>P</i> i en kombination på op til tre tegn.
e_basis_underelementer_ck_objekt_type_enhedspris_point	Hvis enhedspris_point er større end eller lig 0.00, så skal <i>P</i> være en del af objekt_type.
e_basis_underelementer_ck_objekt_type_enhedspris_line	Hvis enhedspris_line er større end eller lig 0.00, så skal <i>L</i> være en del af objekt_type.
e_basis_underelementer_ck_objekt_type_enhedspris_poly	Hvis enhedspris_poly er større end eller lig 0.00, så skal <i>F</i> være en del af objekt_type.
e_basis_underelementer_ck_underelement_kode	Elementkoden er en sammensætning af elementkoden, en bindestreg og to tegn mellem 0-9.
e_basis_underelementer_ck_speciel	Hvis speciel_sql har en værdi, så skal speciel_forklaring ligeledes have en værdi.
e_basis_underelementer_ck_speciel_2	speciel_sql kan kun benyttes, hvis elementet befinder sig i én geometritype.
e_basis_underelementer_ck_speciel_3	Hvis speciel_sql er <i>REN</i> , så skal objekt_typen være <i>P</i> , speciel_forklaring skal være <i>Renhold</i> og enhedspris_point skal være 0.00.
e_basis_underelementer_ck_renhold	Hvis renhold er sand, så skal <i>F</i> være en del af objekt_type.
e_basis_underelementer_ck_name	name er enten <i>square</i> , <i>diamond</i> , <i>pentagon</i> , <i>hexagon</i> , <i>triangle</i> , <i>star</i> , <i>arrow</i> eller <i>circle</i> .
e_basis_underelementer_ck_line_style	line_style er enten <i>solid</i> , <i>dash</i> , <i>dot</i> , <i>dash dot</i> eller <i>dash dot dot</i> .
e_basis_underelementer_ck_style	style er enten <i>solid</i> , <i>horizontal</i> , <i>vertical</i> , <i>cross</i> , <i>b_diagonal</i> , <i>f_diagonal</i> , <i>diagonal_x</i> eller <i>dense1-7</i> .

Tilknyttede funktioner

e_basis_styles_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

e_basis_underelementer_trg()

Funktionen påfører standardværdier for attributter, hvis ingen er angivet.

v_basis_underelementer_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_basis_underelementer.

Tilknyttede views

v_basis_underelementer

Viewet er en oversigt over oprettede underelementer. Derudover giver viewet mulighed for at genbruge allerede påførte stilarter fra et samlet stilartsbibliotek.

2.5 Skema greg

Skemaet greg indeholder tabeller med tilknyttet geometri relevant for registreringen, herunder selve registreringen. Skemaet indeholder primært tabellerne 6800 – 6803. Tabellerne 6800-6803 er bygget op efter samme krav til historik, som beskrevet i dokumentation til FKG datamodellen afsnit 2.1 *Historik*. Et objekt slettes således aldrig fysisk, men får i stedet angivet tidspunkter for edittering og fjernes kun visuelt i forbindelse med sletning. Yderligere er bruger_id udvidet til to attributter, hhv. en start- og slutbruger. Når der i det følgende står tabeller og views angivet som historik, er dette en generel beskrivelse. De enkelte tabeller vil være nummereret _1, _2 osv.

2.5.1 Generelle funktioner

f_aendring_log(aar integer)

Funktionen samler de enkelte logs for hhv. t_greg_omraader, t_greg_flader, t_greg_linier, t_greg_punkter.

f_aendring_log_registrering(aar integer, tabel text, label text)

Funktionen danner en log over aktivitet for registrerings tabeller. Loggen registrerer al edittering, og i tilfælde af opdatering angives det hvilke kolonner, der er omfattet af opdateringen.

f_maengder(dag integer, maaned integer, aar integer)

Funktionen danner en mængdeoversigt med priser for hvert område på en bestemt dato. Funktionen tager hensyn til prisreguleringen. Prisregulering, der først bliver aktive efter den valgte dato ikke regnes med.

select_columns(kolonner text, tabel text, aar integer)

Funktionen benyttes til at finde de kolonner, der er blevet ændret, uden at skulle. Funktionen gør det muligt først at fjerne kommaer i attributter med datatypen tekst, således at der ikke kommer fejl i ændringsloggen.

spec_calc(sql text, tabel text, versions_id uuid)

Funktionen benyttes i forbindelse specielle udregninger for registrerings elementer, hvor både afledte, såvel som attributter benyttes for at komme frem til en mængde.

variabel(var text)

Funktionen indeholder forskellige variabler både til selve databasen, men også til QGIS-projektet. Variabler ligger i en funktion og ikke i en tabel, fordi de derved er lettere at kalde andre steder i databasescriptet, og fordi idéen er, at de kun ændres indledende eller meget sjældent.

t_greg_generel_trg()

Funktionen vedligeholder tidspunkter for edittering, uuid og brugere for tabeller bygger op med historik. Yderligere retter funktionen geometritypen til sin tilsvarende multi-geometritype. For tabellerne t_greg_flader, t_greg_linier, t_greg_punkter påføres standardværdier for attributterne ansvarlig myndighed, oprindelse, status, offentlig, samt tilstand, hvis ingen er angivet. For t_greg_omraader påføres standardværdier aktiv og synlig, hvis ingen angives.

t_greg_historik_trg_a_ud()

Funktionen vedligeholder historikken på registreringen ved at indsætte den gamle version af hhv. det opdaterede eller slettede element. Funktionen udføres som en AFTER-trigger for ikke at skabe problemer med primærnøglen.

t_greg_geometri_trg()

Funktionen vedligeholder polygoners geometri ved at fjerne de dele, der overlapper med den eksisterende registrering både ved oprettelse af nye elementer, og når elementerne opdateres.

2.5.2 Generelle views

v_atlas

Viewet finder alle aktive områder og erstatter de områder, som har fået knyttet delområder til sig, med de relevante delområder. Delområderne vil blive nummeret i alfabetisk orden og vist som delområde x af i alt y delområder. Dette skaber en samlet liste, som kan benyttes til at danne et atlas over områderne.

v_maengder_historik

Viewet giver mulighed for at skabe en oversigt over mængderne for en bestemt dato. Viewet benytter funktionen *f_maengder(dag integer, maaned integer, aar integer)*. Benyttes i Historik_mængdeoversigt.xlsx.

v_log

Viewet danner en log for hele det indeværende år gennem funktionen *f_aendring_log(aar integer)*. Benyttes i Ændringslog.xlsx.

v_log_historik

Viewet giver mulighed for at skabe en log for et andet år end det indeværende år gennem funktionen *f_aendring_log(aar integer)*. Benyttes i Historik_Ændringslog.xlsx.

v_maengder_omraader_underelementer

Viewet danner en mængdeoversigt identisk med *v_maengder_historik*. Denne er dog altid opdateret til den aktuelle registrering. Benyttes i Mængdeoversigt.xlsx.

v_oversigt_elementer

Viewet danner en oversigt over alle relevante elementtyper. Dvs. elementerne først kommer ind i listen, når der er et underelement tilknyttet, og det derved er mulighed for oprette elementtypen i registreringen. Benyttes i Elementliste.xlsx.

v_oversigt_litra

Viewet er specifikt til Frederikssund Kommune, da de benytter litra til differentiering af højder, og dette view laver således en sådan oversigt over de forskellige litraer og højder. Benyttes i Mængdekort.xlsm.

v_oversigt_omraade

Viewet er en områderoversigt i listeform. Benyttes i Områdeliste.xlsx.

2.5.3 Tabel: t_greg_omraader

Tabellen er afledt af FKG datamodellens afsnit 5.19.4 *Park og grønne områders distrikt* og tilpasset Frederikssund Kommune.

Navn	Datatype	Forklaring
versions_id	uuid	Et unikt id for den konkrete version.
objekt_id	uuid	Et unikt id for objektet gennem hele dets levetid.
oprettet	timestampz	Tidspunktet, hvor objektet oprindeligt var oprettet.
systid_fra	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version var oprettet.
systid_til	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version enten blev opdateret eller slettet.
bruger_id_start	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten oprettede eller opdaterede til den pågældende version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
bruger_id_slut	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten slettede objektet helt eller opdaterede det til en ny version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
geometri	geometry('Multi Polygon',25832)	Den tilknyttede geometri.
pg_distrikt_nr	int	En områdekode.
pg_distrikt_tekst	varchar(150)	En kort beskrivelse af / navn på området.
pg_distrikt_type_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_distrikt_type.
note	varchar(254)	En eventuel note til området.
link	varchar(1024)	Et eventuelt link relevant til området.
vejkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_vejnavn.
vejnr	varchar(20)	Vejnr. relateret til vejkode for områdets placering.
postnr	int	Relation til tabel basis.d_basis_postnr.
udfoerer_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer.
udfoerer_kontakt_kode1	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer_kontakt.
udfoerer_kontakt_kode2	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer_kontakt.
kommunal_kontakt_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
aktiv	bool	Områdets status som enten aktiv eller ikke aktiv.
synlig	bool	En mulighed for at skjule områdets geometri på kort.

Restriktion	Forklaring
t_greg_omraader_pk	Primær nøgle: versions_id.
t_greg_omraader_fk_d_basis_bruger_id_start	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_omraader_fk_d_basis_bruger_id_slut	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_omraader_fk_d_basis_distrikt_type	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_distrikt_type.
t_greg_omraader_fk_d_basis_vejnavn	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_vejnavn.
t_greg_omraader_fk_d_basis_postnr	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_postnr.
t_greg_omraader_fk_d_basis_udfoerer	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer.
t_greg_omraader_fk_d_basis_udfoerer_kontakt1	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer_kontakt.
t_greg_omraader_fk_d_basis_udfoerer_kontakt2	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer_kontakt.
t_greg_omraader_fk_d_basis_kommunal_kontakt t	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
t_greg_omraader_ck_geometri	Hvis geometri ikke er NULL må den hverken være ugyldig eller tom.

Tilknyttede funktioner

f_aendring_log_omraader(aar integer)

Funktionen danner en log over aktivitet for t_greg_omraader. Loggen registrerer al edittering, og i tilfælde af opdatering angives de kolonner, der er omfattet af opdateringen.

f_dato_omraader(dag integer, maaned integer, aar integer)

Funktionen giver mulighed for at se registreringens områder på en given dag.

f_tot_omraader(dage integer)

Funktionen giver et overblik over ændringer i registreringens områder indenfor x antal dage. Ændringerne er tilknyttet geometri.

t_greg_generel_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_historik_trg_a_ud()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_geometri_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_omraader_trg_a_iud()

Funktionen opdaterer elementers tilknytning til t_greg_omraader ved edittering af hhv. geometri eller pg_distrikt_nr.

t_greg_omraader_trg_a_ud()

Funktionen vedligeholder relationen til t_greg_delomraader ved editering. Ændres pg_distrikt_nr eller slettes områderne helt vil det slå igennem i t_greg_delomraader.

v_greg_omraader_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_greg_omraader.

Tilknyttede views

v_aendring_omraader

Viewet danner en oversigt over ændringer tilknyttet geometri. Viewet benytter funktionen

f_tot_omraader(dage integer).

v_greg_omraader

Viewet danner en oversigt over de aktuelle områdegrænser.

v_greg_omraader_historik

Viewet giver mulighed for at skabe en oversigt over områdegrænserne for en bestemt dato. Viewet benytter funktionen *f_dato_omraader(dag integer, maaned integer, aar integer).*

2.5.4 Tabel: t_greg_delomraader

Tabellen er lavet for at kunne dele et område op i mindre dele, hvis dette er relevant ift. generering af kort.

Navn	Datatype	Forklaring
objekt_id	uuid	Et unikt id.
geometri	geometry('Multi Polygon',25832)	Den tilknyttede geometri.
pg_distrikt_nr	integer	Relation til tabel greg.t_greg_omraader. Dog ingen FK.
delnavn	varchar(150)	Et navn, som definerer delområdet.

Restriktion	Forklaring
t_greg_delomraader_pk	Primær nøgle: objekt_id.

Tilknyttede funktioner

t_greg_delomraader_trg()

Funktionen vedligeholder objekt_id og sætter geometritypen til sin tilsvarende multi-geometritype.

2.5.5 Tabel: t_greg_flader

Tabellen er afledt af FKG datamodellens afsnit 5.19.1 *Park og grønne områder flade* og tilpasset Frederikssund Kommune.

Navn	Datatype	Forklaring
versions_id	uuid	Et unikt id for den konkrete version.
objekt_id	uuid	Et unikt id for objektet gennem hele dets levetid.
oprettet	timestampz	Tidspunktet, hvor objektet oprindeligt var oprettet.
systid_fra	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version var oprettet.
systid_til	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version enten blev opdateret eller slettet.
bruger_id_start	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten oprettede eller opdaterede til den pågældende version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
bruger_id_slut	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten slettede objektet helt eller opdaterede det til en ny version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
geometri	geometry('Multi Polygon',25832)	Den tilknyttede geometri.
cvr_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_ansvarlig_myndighed.
oprindkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_oprindelse.
statuskode	int	Relation til tabel basis.d_basis_status.
off_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_offentlig.
note	varchar(254)	En eventuel note til elementet.
link	varchar(1024)	Et eventuelt link relevant til elementet.
vejkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_vejnavn.
tilstand_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_tilstand.
anlaegsaar	date	Anlægsåret for elementet.
udfoerer_entrep_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer_entrep.
kommunal_kontakt_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
arbejdssted	int	Relation til tabel greg.t_greg_omraader. Dog ingen FK.
underelement_kode	varchar(9)	Relation til tabel basis.e_basis_underelementer.
hoejde	numeric(10,1)	Elementets højde, hvis relevant.
klip_sider	int	Antal klippesider, hvis relevant.
litra	varchar(128)	En kode/bogstav til at definere elementet på en specifik måde.

Restriktion	Forklaring
t_greg_flader_pk	Primær nøgle: versions_id.
t_greg_flader_fk_d_basis_bruger_id_start	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_flader_fk_d_basis_bruger_id_slut	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_flader_fk_d_basis_ansvarlig_myndighed	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_ansvarlig_myndighed.
t_greg_flader_fk_d_basis_oprindelse	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_oprindelse.
t_greg_flader_fk_d_basis_status	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_status.
t_greg_flader_fk_d_basis_offentlig	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_offentlig.
t_greg_flader_fk_d_basis_vejnavn	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_vejnavn.
t_greg_flader_fk_d_basis_tilstand	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_tilstand.
t_greg_flader_fk_d_basis_udfoerer_entrep	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer_entrep.
t_greg_flader_fk_d_basis_kommunal_kontakt	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
t_greg_flader_fk_e_basis_underelementer	Fremmednøgle: tabel basis.e_basis_underelementer.
t_greg_flader_ck_geometri	geometri må hverken være ugyldig eller tom.
t_greg_flader_ck_hoejde	hoejde skal være mellem 0.0 og 9.9.
t_greg_flader_ck_klip_sider	klip_sider skal være mellem 0 og 2.

Tilknyttede funktioner

f_dato_flader(dag integer, maaned integer, aar integer)

Funktionen giver mulighed for at se registreringen på en given dag.

f_tot_flader(dage integer)

Funktionen giver et overblik over ændringer i registreringen indenfor x antal dage. Ændringerne er tilknyttet geometri.

t_greg_generel_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_historik_trg_a_ud()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_geometri_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_flader_trg()

Funktionen vedligeholder relationen til tabel greg.t_greg_omraader, samt påfører standardværdier ved oprettelse, hvis ingen er angivet.

v_greg_flader_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_greg_flader.

Tilknyttede views

v_aendring_flader

Viewet danner en oversigt over ændringer tilknyttet geometri. Viewet benytter funktionen *f_tot_flader(dage integer)*.

v_greg_flader

Viewet danner en oversigt over de aktuelle elementer i registreringen.

v_greg_flader_historik

Viewet giver mulighed for at skabe en oversigt over registreringens elementer for en bestemt dato. Viewet benytter funktionen *f_dato_flader(dag integer, maaned integer, aar integer)*.

2.5.6 Tabel: t_greg_linier

Tabellen er afledt af FKG datamodellens afsnit 5.19.2 *Park og grønne områder linje* og tilpasset Frederikssund Kommune.

Navn	Datatype	Forklaring
versions_id	uuid	Et unikt id for den konkrete version.
objekt_id	uuid	Et unikt id for objektet gennem hele dets levetid.
oprettet	timestampz	Tidspunktet, hvor objektet oprindeligt var oprettet.
systid_fra	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version var oprettet.
systid_til	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version enten blev opdateret eller slettet.
bruger_id_start	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten oprettede eller opdaterede til den pågældende version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
bruger_id_slut	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten slettede objektet helt eller opdaterede det til en ny version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
geometri	geometry('Multi LineString',2583 2)	Den tilknyttede geometri.
cvr_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_ansvarlig_myndighed.
oprindkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_oprindelse.
statuskode	int	Relation til tabel basis.d_basis_status.
off_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_offentlig.
note	varchar(254)	En eventuel note til elementet.
link	varchar(1024)	Et eventuelt link relevant til elementet.
vejkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_vejnavn.
tilstand_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_tilstand.
anlaegsaar	date	Anlægsåret for elementet.

udfoerer_entrep_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer_entrep.
kommunal_kontakt_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
arbejdssted	int	Relation til tabel greg.t_greg_omraader. Dog ingen FK.
underelement_kode	varchar(9)	Relation til tabel basis.e_basis_underelementer.
bredde	numeric(10,1)	Elementets bredde, hvis relevant.
hoejde	numeric(10,1)	Elementets højde, hvis relevant.
litra	varchar(128)	En kode/bogstav til at definere elementet på en specifik måde.

Restriktion	Forklaring
t_greg_linier_pk	Primær nøgle: versions_id.
t_greg_linier_fk_d_basis_bruger_id_start	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_linier_fk_d_basis_bruger_id_slut	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_linier_fk_d_basis_ansvarlig_myndighed	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_ansvarlig_myndighed.
t_greg_linier_fk_d_basis_oprindelse	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_oprindelse.
t_greg_linier_fk_d_basis_status	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_status.
t_greg_linier_fk_d_basis_offentlig	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_offentlig.
t_greg_linier_fk_d_basis_vejnavn	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_vejnavn.
t_greg_linier_fk_d_basis_tilstand	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_tilstand.
t_greg_linier_fk_d_basis_udfoerer_entrep	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer_entrep.
t_greg_linier_fk_d_basis_kommunal_kontakt	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
t_greg_linier_fk_e_basis_underelementer	Fremmednøgle: tabel basis.e_basis_underelementer.
t_greg_linier_ck_geometri	geometri må hverken være ugyldig eller tom.
t_greg_linier_ck_maal	bredde og højde skal være mellem 0.0 og 9.9.

Tilknyttede funktioner

f_dato_linier(dag integer, maaned integer, aar integer)

Funktionen giver mulighed for at se registreringen på en given dag.

f_tot_linier(dage integer)

Funktionen giver et overblik over ændringer i registreringen indenfor x antal dage. Ændringerne er tilknyttet geometri.

t_greg_generel_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_historik_trg_a_ud()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_linier_trg()

Funktionen vedligeholder relationen til tabel greg.t_greg_omraader, samt påfører standardværdier ved oprettelse, hvis ingen er angivet.

v_greg_linier_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_greg_linier.

Tilknyttede views

v_aendring_linier

Viewet danner en oversigt over ændringer tilknyttet geometri. Viewet benytter funktionen *f_tot_linier(dage integer)*.

v_greg_linier

Viewet danner en oversigt over de aktuelle elementer i registreringen.

v_greg_linier_historik

Viewet giver mulighed for at skabe en oversigt over registreringens elementer for en bestemt dato. Viewet benytter funktionen *f_dato_linier(dag integer, maaned integer, aar integer)*.

2.5.7 Tabel: t_greg_punkter

Tabellen er afledt af FKG datamodellens afsnit 5.19.3 *Park og grønne områder punkt* og tilpasset Frederikssund Kommune.

Navn	Datatype	Forklaring
versions_id	uuid	Et unikt id for den konkrete version.
objekt_id	uuid	Et unikt id for objektet gennem hele dets levetid.
oprettet	timestampz	Tidspunktet, hvor objektet oprindeligt var oprettet.
systid_fra	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version var oprettet.
systid_til	timestampz	Tidspunktet, hvor den konkrete version enten blev opdateret eller slettet.
bruger_id_start	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten oprettede eller opdaterede til den pågældende version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
bruger_id_slut	varchar(128)	Bruger-id på den bruger, som enten slettede objektet helt eller opdaterede det til en ny version. Relation til tabel basis.d_basis_bruger_id.
geometri	geometry('Multi Point',25832)	Den tilknyttede geometri.
cvr_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_ansvarlig_myndighed.
oprindkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_oprindelse.
statuskode	int	Relation til tabel basis.d_basis_status.
off_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_offentlig.
note	varchar(254)	En eventuel note til elementet.
link	varchar(1024)	Et eventuelt link relevant til elementet.
vejkode	int	Relation til tabel basis.d_basis_vejnavn.
tilstand_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_tilstand.
anlaegsaar	date	Anlægsåret for elementet.
udfoerer_entrep_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_udfoerer_entrep.
kommunal_kontakt_kode	int	Relation til tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
arbejdssted	int	Relation til tabel greg.t_greg_omraader. Dog ingen FK.
underelement_kode	varchar(9)	Relation til tabel basis.e_basis_underelementer.
laengde	numeric(10,1)	Elementets længde, hvis relevant.
bredde	numeric(10,1)	Elementets bredde, hvis relevant.
diameter	numeric(10,1)	Elementets diameter, hvis relevant.

hoejde	numeric(10,1)	Elementets højde, hvis relevant.
slaegt	varchar(50)	Elementets slægt (botanik), hvis relevant.
art	varchar(50)	Elementets art (botanik), hvis relevant.
litra	varchar(128)	En kode/bogstav til at definere elementet på en specifik måde.

Restriktion	Forklaring
t_greg_punkter_pk	Primær nøgle: versions_id.
t_greg_punkter_fk_d_basis_bruger_id_start	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_punkter_fk_d_basis_bruger_id_slut	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_bruger_id.
t_greg_punkter_fk_d_basis_ansvarlig_myndighed	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_ansvarlig_myndighed.
t_greg_punkter_fk_d_basis_oprindelse	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_oprindelse.
t_greg_punkter_fk_d_basis_status	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_status.
t_greg_punkter_fk_d_basis_offentlig	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_offentlig.
t_greg_punkter_fk_d_basis_vejnavn	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_vejnavn.
t_greg_punkter_fk_d_basis_tilstand	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_tilstand.
t_greg_punkter_fk_d_basis_udfoerer_entrep	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_udfoerer_entrep.
t_greg_punkter_fk_d_basis_kommunal_kontakt	Fremmednøgle: tabel basis.d_basis_kommunal_kontakt.
t_greg_punkter_fk_e_basis_underelementer	Fremmednøgle: tabel basis.e_basis_underelementer.
t_greg_punkter_ck_geometri	geometri må hverken være ugyldig eller tom.
t_greg_punkter_ck_maal	laengde, bredde, diameter og hoejde skal være større end eller lig 0.0. Yderligere kan diameter ikke benyttes samtidig med laengde og bredde og omvendt.

Tilknyttede funktioner

f_dato_punkter(dag integer, maaned integer, aar integer)

Funktionen giver mulighed for at se registreringen på en given dag.

f_tot_punkter(dage integer)

Funktionen giver et overblik over ændringer i registreringen indenfor x antal dage. Ændringerne er tilknyttet geometri.

t_greg_generel_trg()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_historik_trg_a_ud()

Funktionen er beskrevet under generelle funktioner.

t_greg_punkter_trg()

Funktionen vedligeholder relationen til tabel greg.t_greg_omraader, samt påfører standardværdier ved oprettelse, hvis ingen er angivet. Yderligere tjekker funktionen, om hvorvidt elementer defineret som renhold optræder flere gange pr. område.

v_greg_punkter_trg()

Funktionen gør det muligt at editere tabellen gennem viewet v_greg_punkter.

Tilknyttede views

v_aendring_punkter

Viewet danner en oversigt over ændringer tilknyttet geometri. Viewet benytter funktionen

f_tot_punkter(dage integer).

v_greg_punkter

Viewet danner en oversigt over de aktuelle elementer i registreringen.

v_greg_punkter_historik

Viewet giver mulighed for at skabe en oversigt over registreringens elementer for en bestemt dato. Viewet benytter funktionen *f_dato_punkter(dag integer, maaned integer, aar integer).*

2.6 Skema styles

Skemaerne styles styrer generering af stilarter ift. QGIS. I dette skema bliver mange af tabellerne koblet sammen for at skabe forskellige stilarter. Mange funktioner og views vil derfor betragtes som generelle.

2.6.1 Generelle funktioner

hex_rgb(text)

Funktionen konverterer hexadecimal-farvekoder til RGB-farvekoder.

simple_style(niveau integer, kode text)

Funktionen skaber simple stilarter på baggrund input fra basis.e_basis-tabeller.

2.6.2 Generelle views

v_basis_element_lib

Viewet fungerer som opslagsværk for tabelgruppen e_basis med valgmuligheder for at genbruge stilarter.

v_element_list

Viewet laver en liste over aktive og relevante – der skal være knyttet et underelement til hhv. elementet og hovedelementet – elementer, både hovedelementer, elementer og underelementer. Elementerne har tilknyttet deres simple stilart fra e_basis-tabellerne.

v_element_list_historik

Viewet fungerer ligesom *v_element_list*, men dette view medtager alle relevante elementer, aktive såvel som ikke aktive.

v_elements_atlas

Viewet genererer en sammensætning af alle aktive underelementers stilarter til én samlet tekststreng (XML/QML) for registreringens tabeller, som kan benyttes til atlas-stilarten i QGIS.

v_elements_default

Viewet genererer en sammensætning af alle aktive og relevante elementers stilarter til én samlet tekststreng (XML/QML) for registreringens tabeller, som kan benyttes til standard-stilarten i QGIS.

v_elements_historik

Viewet genererer en sammensætning af alle relevante elementers stilarter til én samlet tekststreng (XML/QML) for hhv. greg.v_greg_flader_historik, greg.v_greg_linier_historik, greg.v_greg_punkter_historik.

v_elements_hovedelementer

Viewet genererer en sammensætning af alle aktive og relevante hovedelementers stilarter til én samlet tekststreng (XML/QML) for registreringens tabeller, som kan benyttes til hovedelement-stilarten i QGIS.

v_elements_special

Viewet genererer for hvert hovedelement en sammensætning af alle aktive og relevante underelementers stilarter sammen med de resterende hovedelementers stilarter til én samlet tekststreng (XML/QML) for registreringens tabeller, som kan benyttes til element-stilarterne i QGIS. Dette giver mulighed for at fokusere på ét hovedelements underelementer (evt. tilføjet labels), mens alle de elementer kun vises på hovedelementniveau.

2.6.3 Tabel: d_hex_rgb

Tabellen er en konverteringstabel, hvor værdier fra en hexadecimal-farvekode konverteres til værdier, der kan benyttes til at udregne den tilsvarende RGB-farvekode.

Navn	Datatype	Forklaring
hex	char(1)	Et bogstav eller tal, som benyttes til hexadecimal-farvekoder
rgb	int	En tilsvarende værdi til hex, som benyttes til at udregne RGB-farvekoder.

Restriktion	Forklaring
d_hex_rgb_pk	Primær nøgle: hex.

2.6.4 Tabel: d_not_categorized

Tabellen fungerer som tabelgruppen e_basis' avancerede stilarter, men i stedet for at indeholde stilarter tilknyttet elementkoder, indeholder denne tabel en stilart for symbolerne *ikke klassificeret* for registreringens tabeller.

Navn	Datatype	Forklaring
f_table_name	text	Tabelnavn. Relation til tabel styles.d_tables.
style	text	Stilart for symbolet <i>ikke klassificeret</i> .

Restriktion	Forklaring
d_not_categorized_pk	Primær nøgle: f_table_name.
d_not_categorized_fk_d_tables	Fremmednøgle: tabel styles.d_tables.

2.6.5 Tabel: d_tables

En opslagstabel, som for den almene slutbruger ikke har nogen relevans. Denne indeholder tabelnavne, samt geometritype for registreringens tabeller. Dette er meget praktisk i forbindelse med generering af stilarter.

Navn	Datatype	Forklaring
f_table_name	text	Tabelnavn.
geometry_type	text	Geometritype.

Restriktion	Forklaring
d_tables_pk	Primær nøgle: f_table_name.

2.6.6 Tabel: layer_styles

Tabellen er en kopi af den tabel, som QGIS ville generere i skema public ved import af stilarter i databasen. Tabellen er flyttet fra skema public, men kan benyttes på samme måde, som hvis den lå på sin oprindelige placering.

Navn	Datatype	Forklaring
id	serial	En unik kode, som genereres automatisk.
f_table_catalog	varchar	Navn på databasen.
f_table_schema	varchar	Navn på skemaet.
f_table_name	varchar	Navn på tabellen.
f_geometry_column	varchar	Tabellens geometrikolonne.
stylename	varchar(30)	Stilartens navn.
styleqml	text	Stilarten i QML format.
stylesld	text	Stilarten i SLD format.
useasdefault	bool	Om hvorvidt det skal være standardstilarten.
description	text	En beskrivelse til stilarten.
owner	varchar(30)	Ejeren. Databasebrugeren.
ui	text	Attribut-formular UI.
update_time	timestampz	Tidspunkt for opdatering.

Restriktion	Forklaring
layer_styles_pk	Primær nøgle: id.

Tilknyttede funktioner

layer_styles_trg

Funktionen vedligeholder de automatisk genererede stilarter. Hvis stilarten DEFAULT opdateres, vil denne stilart (eksklusiv labels) slå igennem på alle de andre stilarter. Der kan således oprettes specifikke labels for de enkelte stilarter, som ikke overskrives ved en samlet opdatering. Derudover påfører funktionen standardværdier.

2.7 Skema public

Skemaet er blevet benyttet så lidt som muligt og kun med det absolut nødvendige: et enkelt view.

2.7.1 View: layer_styles

Viewet erstatter den oprindelige tabel layer_styles, som indeholder stilarter gemt gennem QGIS. Viewet erstatter stilarterne, som nævnt under *generelle views* under skema styles, med versioner, der altid er opdateret. Derudover vil andre stilarter også optræde i listen, uændret.

Tilknyttede funktioner

styles.v_layer_styles_trg()

Funktionen gør det muligt at benytte QGIS-funktionen *save in database (postgres)* omkring stilarter, selvom tabellen er blevet erstattet med et view.

Funktion er lagt i skema styles for at benyttes skema public så lidt som muligt.

3 QGIS

3.1 Introduktion

Det samlede projekt har en QGIS-projektfil (groenreg.qgs) tilknyttet, der fungerer som hovedprojektet, hvor der er forbindelse til alle relevante tabeller i databasen.

Projektfilen er sat op til en databasen *groenreg* på den lokale computer, *localhost*, med en port *5432*. Dette kan ændres ved at åbne projektfilen i en teksteditor og søge og erstatte følgende linie med en lignende linie med rette oplysninger omkring databasens navn, server og port:

```
dbname='groenreg' host=localhost port=5432
```

Projektfilen er senest opdateret i QGIS v 2.18.13 og benytter plugin **Form Value Relation** for at kunne filtrere elementkoder løbende fra hovedelement til underelement. Opsætningsmæssigt tages der udgangspunkt i Frederikssund Kommune og en QGIS-opsætning på engelsk.

Der er bl.a. lavet opsætning af de enkelte tabeller samt lavet relationer mellem de enkelte tabeller, således at de tabeller, som sikrer dataintegritet i databasen benyttes aktivt, så slutbrugeren bliver mødt med overskuelige valglister i stedet for at skulle skrive de enkelte værdier.

Projektfilen fungerer som en skabelon og er skrivebeskyttet, således at opsætningen ikke ændres af den enkelte bruger, men i stedet vil rettelser foregå i en kopi af projektfilen, hvorefter den originale udskiftes. Skabelonen benyttes til at tilgå og ændre i registreringen. Ud fra denne skabelon kan brugerne lave mere specifikke projektfiler, hvor eksempelvis noget bestemt skal vises gennem stilartsklassificering.

Når projektfilen åbnes, skal der angives et login. Inden der bliver oprettet nye brugere, kan der logges ind med superbrugeren postgres.

Når der er logget ind, vil hele kommunen vises med et overskueligt vektorkort, som en oversigt over alle områder. I takt med at der zoomes ind, vil registreringen gradvist komme frem på kortet.

Stilartsklassificeringen i projektfilen er lavet således, at alle elementer vises på elementniveau, men kun med meget få forskelle mellem de forskellige elementer indenfor samme hovedelement. Hvis der ledes efter underelementet eller andre informationer, må en mulighed være at benytte info-tool på elementet. Hvis der skal være fokus på et bestemt hovedelement i detaljer, kan der løbende skiftes fokus mellem de forskellige hovedelementer. Det fungerer således, at når et hovedelement sættes i fokus, vil dette hovedelement blive vist på underelementniveau, evt. med labels, og resten af registreringen vil blive vist på hovedelementniveau.

3.2 Stilarter: QGIS og PostgreSQL

Stilarter genereres, som nævnt i databasedokumentationen, automatisk. For hvert af registreringens tabeller bliver en række standardstilarter oprettet.

3.2.1 Stilart: DEFAULT

DEFAULT-stilarten er den stilart, som viser alle aktive elementer på elementniveau og den, som ligger i stilarten (*default*). Det vil være denne stilart, som findes frem, hvis tabellen åbnes i et nyt projekt.

Hvis der skal laves ændringer på opsætningen af stilarten (dette gælder ikke selve stilartsklassificeringen, da denne er automatisk), vil ændringer i DEFAULT-stilarten slå igennem på andre stilarter.

HOVEDELEMENTER vil få præcis den samme stilart, SPECIAL vil få erstattet alt relevant, labels undtaget og ATLAS får erstattet det samme som SPECIAL, dog vil den skala-baserede synlighed heller ikke påvirkes.

3.2.2 Stilart: HOVEDELEMENTER

HOVEDELEMENTER-stilarten indeholder alle aktive hovedelementer, hvortil der er oprettet underelementer og hovedelementet gennem underelementet er tilknyttet de forskellige geometrityper. Denne stilart benyttes typisk i forbindelse med SPECIAL, når der ikke er nogle underelementer indenfor en given geometritype.

3.2.3 Stilart: ATLAS

ATLAS-stilarten genererer en regelbaseret stilart, hvor alle aktive underelementer tilknyttet geometritypen er inkluderet.

Alle disse underelementer er underlagt en regel der gør, at registreringens elementer kun vises, hvis deres områdenr. stemmer overens med det pågældende områdenr. i atlas-funktionen, og at afstanden mellem geometrien for det pågældende områdenr. og registreringens elementer er lig nul.

3.2.4 Stilart: SPECIAL

Hver gang der oprettes nye hovedelementer, vil der blive oprettet en SPECIAL-stilart for dette hovedelement i alle registreringens tabeller. DEFAULT-stilarten vil blive brugt til at danne stilarten. I takt med at hovedelementet bliver tilknyttet de forskellige geometrityper, vil stilarterne blive tilgængelige i QGIS. Stilarter viser alle aktive underelementer tilknyttet en bestemt geometritype i det bestemt hovedelement. De resterende hovedelementer vil kun differentieres på hovedelementniveau.

Stilarten kan gives en specifik label og denne kan gemmes i databasen og vil ikke blive overskrevet i forbindelse med ændringer via DEFAULT-stilarten.

3.2.5 Stilart: HISTORIK

Disse stilarter er tilknyttet registreringens historik-tabeller og fungerer stilartsmæssigt ligesom DEFAULT-stilarten, dog vil alle elementer, aktive såvel som ikke aktive, være repræsenteret.

Stilarten viser det samme som DEFAULT-stilarten, men udelukkende på baggrund af opsætning i databasen og således uden at være tilknyttet til de andre lag i QGIS.

3.3 Avoid intersections og Snapping

Avoid intersections

Funktionen *avoid intersections* er ikke benyttet, da denne funktion tæller alle polygon-tabeller med.

I denne sammenhæng ønskes der både *avoid intersections*-funktionaliteter på både områder, såvel som registreringens flader. Hvis QGIS benyttes hertil, ville det betyde, at område ikke ville kunne rumme registreringens flader, og hvis fladerne blev oprettet før området ville disse skære området til omkring fladerne. Yderligere fungerer *avoid intersections* ikke ved opdatering. Det er således muligt at flytte objekter ind over hinanden efter oprettelse.

Funktionaliteten er i stedet implementeret i databasen gennem `greg.t_greg_geometri_trg()`. Der har været nogle problematikker omkring denne funktionalitet ved opdatering i QGIS gennem bl.a. Reshape Features, hvor flere objekter opdateres på én gang. Dette er for så vidt blevet rettet.

Snapping

I projektet er der sat snapping til tabellerne *Flader*, *Linier*, *Punkter*, *Områder*, *Bygning*, *Kyst*, *Matrikelskel* og *VEJKANT*.

3.4 Layers Panel

I Layers Panel er der aktivt arbejdet med forskellige Visibility Preset, som findes under Manage Layer Visibility øverst i Layers Panel. Som udgangspunkt ligger der generelle Presets, samt Presets fra Frederikssund Kommune. Der ligger således en der viser atlas-opsætningen (*Atlas), og som benyttes udelukkende i Atlas-Print Composer. Dernæst kommer standardfremvisningen af alle elementer med DEFAULT-stilarten (*Elementer). Herefter kommer der 'Fokus'-Preset, hvor der er lavet et fokus for hvert hovedelement (F - ...) med SPECIAL-stilarten. Til sidst er der to presets til hurtig aktivering af baggrundskort (R - ...).

Alle tabeller er for overskuelighedens skyld inddelt i forskellige grupperinger. Følgende er primært en opremsning af tabelnavne i QGIS og deres respektive tabel i databasen. For mere information om den enkelte tabel henvises således til dokumentationens afsnit om den enkelte tabel. Grupperinger er som følger.

3.4.1 Ændringer

Tabellerne Ændringer – Områder (`greg.v_aendringer_omraader`), Ændringer – Punkter (`greg.v_aendringer_punkter`), Ændringer – Linier (`greg.v_aendringer_linier`) og Ændringer – Flader (`greg.v_aendringer_flader`) viser alle de ændringer, der er foretaget på hhv. tabellen Områder i gruppen

Områder, samt tabellerne i gruppen ELEMENTER, med en gul markering af elementet / området. Der vil være påført en label alt afhængigt om der er oprettet nye elementer / områder, slettet eller ændret i eksisterende.

På forskellige zoom-niveauer vil signaturen for *Ændringer – Områder* ændres til at være mere transparent. Tabellerne medtager alle ændringer indenfor i hvis periode. Perioden kan ændres i Opsætning og opslag under tabelgruppen Andet i tabellen Instances.

3.4.2 Områder

Tabellen Områder (greg.v_greg_omraader) viser de aktuelle områdegrænser. På forskellige zoom-niveauer vil områdegrænsen ændres fra at dække hele området til kun at være en områdegrænse / kant (Ved skala 1:8000). Er området aktivt vil det være blå, mens det vil være rødt, hvis det er inaktivt. Er området sat til ikke at være synlig, vil områdegrænsen kun være synlig fra skala 1:8000 og således kun vise kanten.

Tabellen Delområder (greg.t_greg_omraader) viser alle delområder. Stilartsmæssigt følger delområderne tabellen greg.v_greg_omraader, men tager ikke stilling til om hvorvidt området er aktivt eller synligt. Derved vil alle delområder være blå.

Tabellen Atlas (greg.v_atlas) viser det område eller delområde, som er aktivt i en Atlas-Print Composer.

3.4.3 ELEMENTER

Tabellerne Punkter (greg.v_greg_punkter), Linier (greg.v_greg_linier), Flader (greg.v_greg_flader) viser registrerings elementer som udgangspunkt med stilarten DEFAULT. Alle tabeller er påført scale dependent visibility. Således vil Flader vises fra skala 1:8000, Linier fra skala 1:5000 og Punkter fra skala 1:2500.

3.4.4 Grunddata

Tabellen Matrikelstel (grunddata.matrikelstel) viser kommunens matrikler som en ramme med scale dependent visibility på 1:5000.

Tabelgruppen Basiskort, GeoDanmark danner et vektor-baseret oversigtskort. Frem til skala 1:8000 vises tabellerne Sø (grunddata.soe), Skov (grunddata.skov), Bygrænse (grunddata.bygraense) og Kommunegrænse (grunddata.kommunegraense). Fra skala 1:8000 vises tabellerne VEJKANT (grunddata.vejkant), Privat fællesveje (grunddata.privat_faellesveje), Kommunale veje (grunddata.kommunale_veje), Kyst (grunddata.kyst), samt Bygning (grunddata.bygning).

Tabelgruppen Baggrundskort indeholder to baggrundskort hhv. et skærmbord og det aktuelle ortofoto og benytter sig af funktionen Mutually Exclusive Group, således at aktivering af et baggrundskort automatisk slår det andet baggrundskort fra.

3.4.5 Opsætning og opslag

I tabelgruppen Opsætning og opslag findes der en del opsætningstabeller. Disse er yderligere inddelt i tre tabelgrupper.

Tabelgruppen elementer indeholder Hovedelementer (basis.v_basis_hovedelementer), Elementer (basis.v_basis_elementer) og Underelementer (basis.v_basis_underelementer), som benyttes for at tilgå og redigere i den samlede elementliste.

Tabelgruppen Stilarter indeholder Stilartsbibliotek (styles.v_basis_element_lib – ikke redigerbar), samt Stilart 'Ikke klassificeret', som benyttes primært til opslag ift. tabelgruppen Elementer, men også til opsætning af stilarten Ikke klassificeret.

Tabelgruppen Andet indeholder de resterende tabeller: Ansvarlig myndighed (basis.d_basis_ansvarlig_myndighed), Bruger ID (basis.v_basis_bruger_id), Distrikttype (basis.d_basis_distrikt_type), Instances (basis.v_basis_instance), Kommunal kontakt (basis.v_basis:kommunal_kontakt), Offentlig (basis.d_basis_offentlig), Oprindelse (basis.d_basis_oprindelse), Postnr. (basis.v_basis_postnr), Prisregulering (basis.v_basis_prisregulering), Status (basis.d_basis_status), Tilstand (basis.d_basis_tilstand), Udfører (basis.d_basis_udfoerer), Udførende entrep. (basis.d_basis_udfoerer_entrep), Udfører kontakt (basis.d_basis_udfoerer_kontakt), Vejnavn (basis.v_basis_vejnavn), Indstillinger (basis.v_default – ikke redigerbar).

3.5 Print Composer

I QGIS-projektet er der tilknyttet i alt fire (to forskellige typer) Print Composer-templates, to i A3 og to i A4. Den ene er en helt almindelig template, hvor der zoomes ind på et område, enten i Print Composer eller på QGIS-canvas, hvorefter det aktuelle område vælges i Print Composer. Template er sat til at følge Visibility Preset *Elementer. Dette kan ændres til en af de andre Presets eller fjernes helt i tilfælde af at et helt specifikt layout er udarbejdet.

Den almindelige template er bygget op med et kort i venstre side og en kolonne med informationer i højre. Øver i højre side er der en tegnforklaring og under denne er der informationer, som automatisk opdateres hhv. udskriftsdato, målforhold og reference-personen.

Herunder er der boks til fri-tekst. Boksen er bygget af to tekst-bokse med henblik på, at man både kan skrive et områdenr, samt adresse i den form, som det ses på Atlas-Print Composer.

Til sidst er der en adresse, samt evt. logo for myndigheden. Disse indstillinger ændres i databasen i funktionen greg.variabel(var tekst).

Den anden print composer er lavet til at generere et atlas. Kortets opsætning er lig det for den almindelige template, her er det dog kun atlas-funktionen, som skal slås til. Når atlas-funktionen er slået til, vil der komme en liste frem med kort over alle ens områder. Atlaset benytter ATLAS-stilarten.

4 Excel-rapporter

For at kunne tilgå databasen gennem Excel, skal der på den enkelte maskine være installeret en ODBC-driver. Denne driver downloades og installeres enten gennem Stack Builder i forbindelse med installationen af PostgreSQL eller den kan hentes på følgende side: <https://odbc.postgresql.org/>

Alle Excel-filer er skrivebeskyttede og opdateres automatisk ved opstart, således at man altid får aktuelle informationer fra databasen.

Lister

Der findes hhv. en liste for elementer (Elementliste.xlsx) og områder (Områdeliste.xlsx). Elementlisten indeholder alle aktive elementer med en opsætning, der først viser hovedelementet, derefter elementet og til sidst underelementet. Yderligere viser listen objekttypen for alle elementer vist med bogstaverne F, L og P. Områdelisten viser alle aktive områder i en liste med områdenr., postnr., evt. adresse, samt distrikttype.

Mængder

En overordnet mængdeoversigt med priser (Mængdeoversigt.xlsx), som viser de aktuelle mængder. Mængdeoversigten er som udgangspunkt sat op som en pivottabel, hvor de enkelte elementers mængder opsummeres og en samlet pris angives. Oversigten kan filtreres efter hhv. distrikttype og udfører. Mængdeoversigten findes også i en historikudgave, som ændres vha. historik.py.

Ændringslog

En log over alt aktivitet i registreringen. Listen viser alle aktiviteter indenfor en givent år. Loggen angiver objekttypen. Denne kan både være punkt, linie, flade eller område, hvor område henviser til områdegrensen (greg.t_greg_omraader). Yderligere viser loggen om hvorvidt aktiviteten er en tilføjelse, ændring eller sletning, objekt- og versions_id for det pågældende element, dato og tid, den ansvarlige bruger, arbejdsstedet, et eventuelt underelement, samt ændringer. Kolonnen ændringer benyttes til at vise, hvilke kolonner der er blevet ændret. Ændringsloggen findes også i en historikudgave, som ændres vha. log.py.

5 Backup af databasen

Der er tilknyttet en kommando-fil, som genererer en backup af databasen i PostgreSQL-backup-format. Kommandofilen kræver, at man har adgang til de værktøjer, som kommer med installationen af PostgreSQL, og stien er sat til C:\Program Files\PostgreSQL\9.6\bin. Filen tager yderligere udgangspunkt i bruger postgres og er som udgangspunkt sat op til localhost.

Kommandofilen laver en backup, som navngives med groenreg, samt en dags dato, og filen placeres der, hvor kommandofilen ligger.