

Bitemporalitet på Datafordeleren

Denne side indeholder en anvenderrettet beskrivelse og dokumentation af grunddataprogrammets historikmodel ved anvendelse og implementering af bitemporalitet.

Dokumentet er opdelt i en mere generel forretningsvendt del, hvor der primært er fokus på virkningsdimension for data, og en del der primært henvender sig til en mere teknisk og udviklerorienteret gruppe, som har behov for specifikke datamæssige og implementeringsmæssige detaljer.

Afslutningsvis henvises til registerspecifikke sider omhandlende bitemporalitet, som giver overblik i de registermæssige forskelle, der er i implementeringen af bitemporalitet for de forskellige registre, afledt af forretningsmæssige behov eller leverandørspecifikke teknologivalg.

- [Indledning til historik](#)
- [Målgruppe](#)
- [Det primære forretningsmæssige perspektiv på historik \(virkningstiden\)](#)
- [Det registervendte/system perspektiv](#)
- [Dobbelthistorik begreber](#)
- [Generelle regler](#)
- [Læsning af forretningsobjekter med dobbelthistorik](#)
- [Eksempler på anvendelse af dobbelthistorik](#)
 - [Eksempler uden flere samtidige versioner](#)
 - [Eksempel med flere samtidige versioner](#)
 - [Eksempel med flere objekter](#)
- [Modelreglerne](#)
 - [Modelregler](#)
- [Oversigt over registerspecifikke forhold for bitemporalitet](#)

Indledning til historik

[Til toppen](#)

Hvorfor har vi brug for historik, og hvor kommer krav til historikken fra?

- Det kan være afledt af lovgivningsmæssige forhold, der beskriver at historik skal være tilgængelig eller at en lov f.eks. træder i kraft en bestemt dato, og at sager før denne dato forholder sig til ældre lovgivning
- Der er historik i forhold til sagsbehandling- hvornår og på hvilket grundlag er sagen behandlet og afgjort
- Der kan være sammenhæng til arkivering og mulighed for at arkivere et tidsmæssig forløb

Banker har anvendt dobbelthistorik i lang tid, hvor der fx på en kontooversigt både opereres med en Bogføringsdato og Rentedato. Bogføringsdatoen er hvornår banken har registret transaktionen på din konto, og Rentedato er dato for hvornår transaktionen har effekt/gyldighed på din saldo.

Hvad hvis vi ikke har historik i det hele taget?

Det vil betyde at man kun har gældende version. Gældende version betyder, at man kun har en udgave/version af et givent dataobjekt, og dette er altid den der gælder. Hvis man laver ændringer til dette f.eks. opdaterer en attribut, kan man ikke se, hvad den gamle værdi var, eller hvornår data er blevet opdateret og dermed ikke hvilke ændringer, der evt. er gennemført.

Eksempel: Et kundesystem indeholder data om kunder og deres navn

- En kunde er registreret med følgende data
 - Navn: Kurt Hansen
 - Adresse: Nordhavnsvej 8, 2100 København Ø
 - : +45 21212121
- Kunde skifter navn til Kurt Nielsen, hvilket registreres i systemet.
 - Navn: Kurt Nielsen
 - Adresse: Nordhavnsvej 8, 2100 København Ø
 - : +45 21212121

Da der er ikke er nogen form for historik, træder ændring i kraft med det samme. Det er endvidere ikke muligt at se, hvad kundens navn var tidligere, samt at se hvornår opdatering i systemet blev gennemført.

Bitemporalitet er også uundværligt, hvis det skal være muligt at gennemføre registreringer, som først træder i kraft på et tidspunkt i fremtiden, således at man kan oprette data, når man kender data, og samtidig give anvendere mulighed for ved selvsyn at se, der kommer ændringer eller oprettelser. Et reelt eksempel her er matrikulær udstykning, der kan oprettes, når det er besluttet, men inden selve udstykning er opmålt og matrikuleret.

Registrering af dobbelthistorik omkring et forretningsobjekt er relevant i forhold til at kunne registrere og distribuere data, som giver mulighed for sporbarhed i de foretagne registreringer. Sporbarhed er de egenskaber, som et offentligt forvaltningsgrundlag skal kunne understøtte, således det til enhver tid er muligt at fremfinde og dokumentere det datamæssige forvaltningsgrundlag (historiske beslutningsgrundlag), som en myndighed har anvendt som grundlag for en konkret beslutning/sagsbehandling.

[Til toppen](#)

Målgruppe

Dokumentet har to målgrupper, hvor de første afsnit af dokumentet primært er rettet mod forretningsanvendere af data fra grunddataregistrene distribueret gennem Datafordeleren.

Afsnittet "Det registervendte/system perspektiv" og de efterfølgende afsnit i dokumentet, har de mere tekniske anvendere som målgruppe, herunder dataspecialister, systemdesignere, udviklere og modellører, hvorfor de indeholder mere tekniske beskrivelser og detaljer. Denne målgruppe forventes at anvende de tjenester som Datafordeleren udstiller, både REST og fil-udtrækstjenester.

[Til toppen](#)

Det primære forretningsmæssige perspektiv på historik (virkningstiden)

Her beskrives virkningstid og den generelle forretningsmæssige anvendelse med eksempler. Dvs. der beskrives alene den ene tidsdimension af dobbelt-historikken.

De forretningsmæssige behov i forhold til virkningstid kan beskrives som 3 entydige udsagn om data:

1. Hvad er gældende nu?
2. Hvad var gældende på et givet tidspunkt i fortiden?
3. Hvad vil være gældende på et givet tidspunkt i fremtiden?

Et typisk eksempel på virkningstid i fremtiden er love og forordninger, hvor det ofte i selve loven er angivet, hvornår den træder i kraft. Eksempelvis angiver Persondataforordningen at den træder i kraft 25. maj 2018.

Virkningstid kan også ses som historikken for data, som vil være relevant at kende i forbindelse med anvendelse af data.

Eksempel med adresse og flytning for Per Jensen. Eksemplet er opbygget, ud fra forudsætning af at dags dato er 01. marts 2018.

Adresse:

1. januar 2000: Per Jensen bor på Gammel Strand 40, 4. th, 1202 København K
2. februar 2017: Per Jensen flytter til Ny Strandvej 8, 3060 Espergærde
3. februar 2018: Per Jensen melder flytning til Strandvejen 23, 4600 Køge pr. 1. april 2018

Forløb for virkning-til og virkning-fra

Adresse	Virkning fra	Virkning til
Gammel Strand 40, 4. th, 1202 Kbh K	01-01-2000	01-02-2017
Ny Strandvej 8, 3060 Espergærde	01-02-2017	01-04-2018
Strandvejen 23, 4600 Køge	01-04-2018	

I grunddataprogrammet er der tilføjet en ekstra dimension, da man kan tilføje en status på data, hvorved der kan være flere versioner, der er gældende på et givet tidspunkt. For data i grunddataregistrene er dette gjort ved at dataobjekter inkluderer et statusfelt (**Status-attribut**).

Dette illustreres bedst gennem nedenstående eksempel:

En adresseflytning kan være midlertidig, f.eks. i forbindelse med ophold i sommerhus eller genhusning.

Det er vigtigt at fremhæve, at betydningen af Status-feltets indhold er både forretnings- og register-specifikt, så anvendere skal altid besøge den registerspecifikke dokumentation for at kunne anvende og tolke data korrekt.

Udvides ovenstående eksempel med Status-felt kan data evt. se således ud (dette er et tænkt eksempel og ikke udtryk for hvordan adresser registreres):

Eksemplet viser at i perioden 01-04-2018 til 31-08-2018 har Per Jensen reelt 2 aktive adresser, nemlig den permanente adresse (folkeregisteradressen) og en "midlertidig adresse". Så når man vil finde Per Jensens adresse, skal man som anvender af data, fremsøge adressen med den ønskede Status.

Adresse	Virkning fra	Virkning til	Status
Gammel Strand 40, 4. th, 1202 Kbh K	01-01-2000	01-02-2017	Permanent
Ny Strandvej 8, 3060 Espergærde	01-02-2017	01-04-2018	Permanent
Strandvejen 23, 4600 Køge	01-04-2018		Permanent
Stenvej 16, 3250 Gilleleje	01-04-2018	31-08-2018	Midlertidig

I grunddataprogrammet registreres alle forekomster i systemet/registret med en virkningstid bestående af to tidsstemppler - et fra-timestamp og et tiltimestamp, hvor fratimestamp er inklusiv og tiltimestamp er eksklusiv.

Virkningstid kan oprettes i fortiden, nutiden eller fremtiden, og skal ikke have overlappende perioder. Dette dog med den tilføjelse, at der skal kun være én gældende virkningstid for en given objektstatus på et givet tidspunkt. Så hvis der kigges på virkningstid alene, kan der forekomme overlap. Dette uddybes i næste afsnit.

[Til toppen](#)

Det registervendte/system perspektiv

I Grunddataprogrammet er der i forbindelse med udstilling af data på den fællesoffentlige Datafordeler behov for en stringent måde at definere registreringstid og virkningstid på. Dette er vigtigt, dels fordi data skal kunne sammenstilles på tværs af registre og dels danne grundlag for en bedre og mere effektiv brug af de offentlige grunddata.

Bitemporalitet er et anerkendt begreb, som anvendes i databaser mange forskellige steder i verden og består af:

- Unik identifikation (UUID)
- Registreringstid (til og fra timestamp)
- Virkningstid (til og fra timestamp)

I Grunddataprogrammets modelleringsregler er dobbelthistorik beskrevet til at indeholde de bitemporale egenskaber samt:

- Registreringsaktør
- Virkningsaktør

Disse aktørregistreringer kan eksterne anvendere udelade at anvende.

Derudover er der et yderligere krav til at alle objekter indeholder en statusattribut:

- Objektstatus

Af hensyn til fælles forståelse, implementering og anvendelse, beskrives disse 6 egenskaber under begrebet dobbelthistorik /bitemporalitet.

Dobbelthistorik begreber

Dette afsnit beskriver kort de begreber Grunddataprogrammet anvender i forbindelse med dobbelthistorik.

Beskrivelsen anvender følgende termer:

- "Begreb": Det der fremgår af informationsmodellerne.
- "Forretningsobjekt": En konkret instans af begrebet (har en UUID).
- "Forekomst": De enkelte rækker i tabellen.

Unik identifikation

Alle begreber modelleres med en persistent, unik nøgle af typen UUID ("Universal Unique Identifier"), dvs. et globalt unikt id, som ikke ændres i et forretningsobjekts levetid.

Normalt vil forretningsobjektet, ud over denne unikke nøgle, have en eller flere forretningsnøgler. Men forretningsnøglerne kan ikke stå alene, da disse i nogle tilfælde ændres over tid, ligesom den samme forretningsnøgle løbende kan indgå i flere forekomster.

Registreringstid

Alle forekomster registreres i databasen med en registreringstid, bestående af to tidsstempler - et fra-timestamp og et til-timestamp. Fra-timestamp er inklusiv, og til-timestamp er eksklusiv.

Registreringstiden er tidsrummet fra versionen registreres til den enten erstattes af en nyere version eller afregistreres (logisk slettes). Registreringstiden er således fortløbende for et givent forretningsobjekt.

Der kan over tid eksistere flere forekomster med samme identifikation, virkningstid og objektstatus. Her vil registreringstid afgøre, hvilken der er/var gældende på et givet tidspunkt.

Virkningstid

Alle forekomster registreres i databasen med en virkningstid bestående af to tidsstempler - et fra-timestamp og et til-timestamp. Fra-timestamp er inklusiv, og til-timestamp er eksklusiv.

Virkningstid kan oprettes i fortiden, nutiden eller fremtiden.

Der skal kun være én gældende virkningstid for en given objektstatus på et givet tidspunkt.

Virkningstid må ikke være overlappende for samme registreringstid og objektstatus.

Objektstatus

Alle forekomster registreres i databasen med en status, der angiver, hvor et forretningsobjekt er i sin livscyklus.

Registrerings og virkningsaktør

De to attributter udfyldes med navn eller id på den person eller det program, der foretager ændringen. Registreringsaktør, er den aktør der opdaterer databasen, virkningsaktør er den aktør, der er forretningsmæssig ansvarlig for opdateringen.

Attributterne udfyldes altid og er, af hensyn til overskueligheden, ikke medtaget i resten af dokumentet, da indholdet ikke anvendes aktivt i forbindelse med dobbelthistorikken.

Generelle regler

Dette afsnit beskriver kort reglerne omkring ovenstående begreber.

Dobbelthistorik registreres pr. forretningsobjekt, dvs. hvert UUID har sin egen dobbelthistorik.

Et "Null" timestamp betragtes som uendelig, eksempelvis implementeret som 9999-12-31 23.59.59.999999. "Null" timestamps anvendes kun på registreringTil og virkningTil.

RegistreringFra og virkningFra skal altid udfyldes med et ikkefiktivt timestamp. Ligeledes skal objektstatus også altid udfyldes.

Der oprettes altid en ny forekomst i databasen, når en af egenskaberne for et forretningsobjekt ændrer sig. Dvs. at når en forekomst først er oprettet, må den ikke ændres efterfølgende. Eneste undtagelse er opdatering af sluttidspunkt for registreringen (registreringTil), der udfyldes, når en ny forekomst af samme forretningsobjekt oprettes.

Ved oprettelse af et nyt forretningsobjekt sættes forekomstens virkningstid, registreringstid og objektstatus således:

- VirkningFra = Timestamp for start på forekomstens gyldighed
- VirkningTil = "Null" eller slut på forekomstens gyldighed, hvis denne kendes
- Objektstatus = Forekomstens livscyklus status, gældende for den angivne virkningstid
- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"

Ved ændring af et forretningsobjekt, oprettes en forekomst, hvor virkningstid, registreringstid og objektstatus sættes som ved en oprettelse med følgende tilføjelse:

- RegistreringTil = Aktuelt timestamp (på den eksisterende forekomst der opdateres)

Der må således ikke opstå "huller" mellem registreringstiden på de to forekomster.

Følgende use cases kan for ændringer af et forretningsobjekt inddeles i nedenstående variationer:

- Rettelse af indholdsmæssige fejl til samme virkningstid og objektstatus
- Opdatering af oplysninger til ny virkningstid og/eller ny objektstatus
- Logisk sletning af et forretningsobjekt
- Tilføjelse af historik
- Flere samtidige versioner

Use casene er beskrevet nærmere i nedenstående.

Rrettelse af indholdsmæssige fejl til samme virkningstid og objektstatus

Ved rettelse af indholdsfejl til samme virkningstid, foretages følgende:

- RegistreringTil = Aktuelt timestamp (på den eksisterende forekomst der opdateres)

Der oprettes en ny forekomst med:

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningFra = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningTil = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- Opdatering af oplysninger til ny virkningstid og/eller ny objektstatus

Ved opdatering af oplysninger til ny virkningstid og/eller ny objektstatus

foretages følgende:

- RegistreringTil = Aktuelt timestamp (på den eksisterende forekomst der opdateres)

Der oprettes en ny forekomst som en kopi af den tidligere forekomst hvor:

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningFra = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningTil = VirkningFra på den nye forekomst (nedenfor)

Der oprettes en ny forekomst med:

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Forekomstens livscyklus status, gældende for den angivne virkningstid
- VirkningFra = Timestamp for start på forekomstens gyldighed
- VirkningTil = "Null" eller slut på forekomstens gyldighed, hvis denne kendes

Logisk sletning af et forretningsobjekt

Ved logisk sletning af et forretningsobjekt, foretages følgende:

- RegistreringTil = Aktuelt timestamp (på den eksisterende forekomst der opdateres)

Der oprettes en ny forekomst som en kopi af den tidligere forekomst hvor:

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningFra = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningTil = Timestamp for slut på forekomstens gyldighed (tid for sletning)

OBS: Registre med objektstatus 'Nedlagt' o.lign er ikke en sletning, men en opdatering, hvor objektstatus anvendes til at beskrive en logisk sletning. Logisk sletning skal anvendes, hvis registreret arbejder med flere samtidige versioner.

Tilføjelse af historik

Ved tilføjelse af historik, foretages følgende:

- RegistreringTil = Aktuelt timestamp (på den eksisterende forekomst der opdateres)

Der oprettes nye forekomster, som kopier, af de objekter, hvis virkningstid er berørt af historiktilføjelsen: (der kan være tale om en eller flere forekomster)

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Kopieres fra den forekomst, der rettes
- VirkningFra = VirkningFra, fra den tidligere instans, eller en ny virkningFra, hvis historiktilføjelsen ændrer på virkningFra.
- VirkningTil = VirkningTil, fra den tidligere instans, eller en ny virkningTil, hvis historiktilføjelsen ændrer på virkningTil.

Der oprettes en ny forekomst med den nye historik:

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Forekomstens livscyklus status, gældende for den angivne virkningstid
- VirkningFra = Timestamp for start på forekomstens gyldighed (start for den nye historik)
- VirkningTil = Timestamp for slut på forekomstens gyldighed (slut for den nye historik)

Flere samtidige versioner

Ved oprettelse af en ny version af et forretningsobjekt, vil resultatet blive flere forekomster med overlappende registreringstid og virkningstid, men med forskellige objektstatus.

Ved oprettelse af nye versioner, foretages følgende:

Der oprettes en ny forekomst med:

- RegistreringFra = Aktuelt timestamp
- RegistreringTil = "Null"
- Objektstatus = Forekomstens livscyklus status, gældende for den angivne virkningstid
- VirkningFra = Timestamp for start på forekomstens gyldighed
- VirkningTil = "Null" eller slut på forekomstens gyldighed, hvis denne kendes

Hvis der eksisterer en anden forekomst med samme objektstatus og virkningstid, skal dette objekt først logisk slettes, jf. nedenstående beskrivelse.

Når forekomsten, der beskriver den nye version skifter objektstatus, til samme status som forekomsten der beskriver den aktive version, skal der foretages følgende:

- Forekomsten for den aktive version skal udgå efter reglerne for "Logisk sletning af et forretningsobjekt", hvorved virkningTil angives med tidspunkt (TID) for skiftet til forekomsten for den nye version
- Forekomsten for den nye version skal opdateres efter reglerne for "Opdatering af oplysninger til ny virkningstid og/eller ny objektstatus", hvor virkningFra sættes til TID

Læsning af forretningsobjekter med dobbelthistorik

Læsning af forretningsobjekter, er altid med udgangspunkt i en identifikation, i form af en nøgle (UUID, evt. Fundet via forretningsnøglen) kombineret med virkningstid og registreringstid. For forretningsobjekter med flere samtidige versioner skal objektstatus dog også anvendes. De to tidsangivelser kan både angives som tidspunkter og som perioder, hvor sidstnævnte vil kunne resultere i en liste af forekomster.

Beskrivelserne i nedenstående eksempler tager udgangspunkt i, at der forespørges på tidspunkter – ikke perioder.

Gyldige forretningsobjekter på et givent tidspunkt

Et gyldigt forretningsobjekt på et givent tidspunkt (TID) identificeres som den forekomst af forretningsobjektet, med den nyeste registreringstid (registreringTil = "Null"), hvor VirkningFra \leq TID og VirkningTil $>$ TID.

Et gyldigt forretningsobjekt på et givent tidspunkt (TID) med en bestemt objektstatus (STATUS) identificeres som den forekomst af forretningsobjektet med den nyeste registreringstid, hvor VirkningFra \leq TID og VirkningTil $>$ TID og Objektstatus = STATUS.

Genskabning af forretningsobjekter på et givent realtidspunkt

Et forretningsobjekt kan genskabes på et givent real--tidspunkt (TID), via registreringstid, ved at hente de forekomster hvor RegistreringFra \leq TID og RegistreringTil $>$ TID.

Forespørgslen kan naturligvis også kombineres med andre elementer, fx en given objektstatus eller en given virkningstid.

Eksempler på anvendelse af dobbelthistorik

[Til toppen](#)

Eksemplerne er opbygget af en illustration, der grafisk viser sammenhængen mellem registreringstid og virkningstid for de enkelte forekomster i eksemplerne.

Virkningsperioder og registreringsperioder er i eksemplerne for overskueligheds skyld angivet som datoer. De registrerede informationer i databasens tabeller vil naturligvis være af typen "timestamp" i overensstemmelse med Grunddataprogrammets modelregler.

Eventuelle registreringer forud for den kontekst, som anvendes i eksemplerne er ikke medtaget.

Der er, ud over parametrene til dobbelthistorik, medtaget 2 yderligere elementer:

- Indhold, der med udgangspunkt i NavngivenVej, illustrerer de forretningsmæssige ændringer i eksemplerne.
- ID, der er et løbenummer, som er medtaget for at skabe en entydig sammenhæng mellem tabel og illustration. ID vil ikke fremgå af databasen.

I tabellerne er der anvendt følgende farver:

- Sort tekst betyder eksisterende information i databasen
- Rød tekst betyder ændringer til eksisterende information i databasen
- Blå tekst betyder nye informationer i databasen

I figurer til illustration af de enkelte eksempler er anvendt to farver til illustration af dobbelthistorikken:

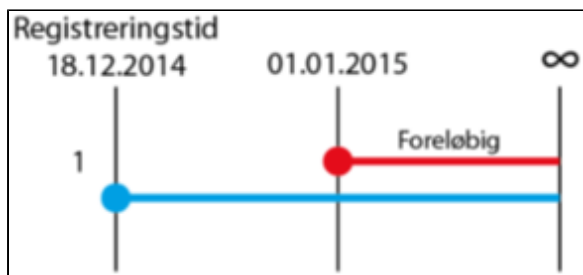
- Rød farve anvendes til at illustrere virkningstiden på en forekomst
- Blå farve anvendes til at illustrere registreringstider på samme forekomst

Teksten der ses over den røde linje, er forekomstens objektstatus i henhold objektets livscyklus.

[Til toppen](#)

Eksempler uden flere samtidige versioner

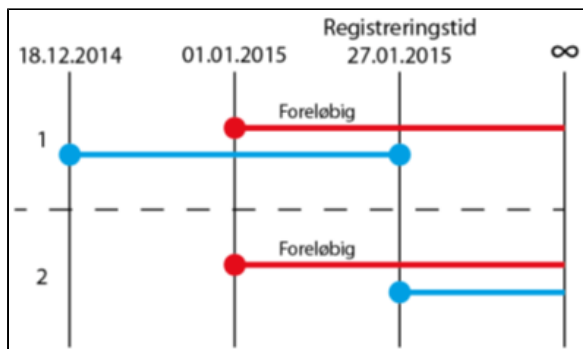
Oprettelse: I eksemplet registreres det den 18.12.2014, at der oprettes en navngiven vej med status foreløbig pr. 01.01.2015.



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
1	xxxx	Københavnvej	18-122014	-	01-012015	-	Foreløbig

Rettelse til samme virkningstid: I eksemplet registreres der den 27.01.2015 en rettelse af en stavfejl i vejnavnet med tilbagevirkende kraft fra 01.01.2015.

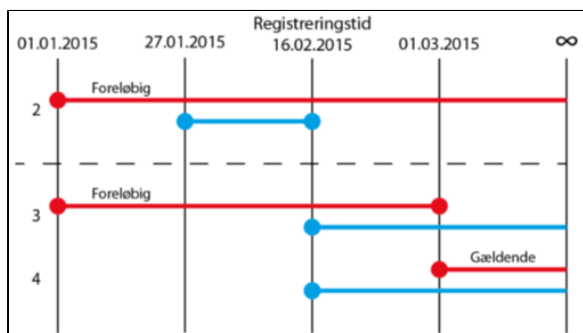
[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
1	xxxx	Københavnvej	18-122014	27-01-2015	01-01-2015	-	Foreløbig
2	xxxx	Københavnsvej	27-01-2015	-	01-01-2015		Foreløbig

Ændring i status: I eksemplet registreres det den 16.02.2015 at den navngivne vej gøres gældende pr. 01.03.2015.

[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
2	xxxx		27-012015			-	Foreløbig

		Københavns vej		16-02-2015	01-01-2015		
3	xxxx	Københavns vej	16-02-2015	-	01-01-2015	01-03-2015	Foreløbig
4	xxxx	Københavns vej	16-02-2015		01-03-2015	-	Gældende

Ændring med ny virkningstid: I eksemplet registreres det den 17.12.2017 at den navngivne vej skiftede navn pr. 15.12.2017.

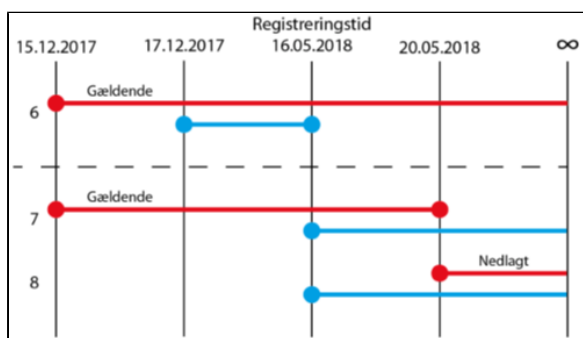
[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
4	xxxx	Københavns vej	16-02-2015	17-12-2017	01-03-2015	-	Gældende
5	xxxx	Københavns vej	17-12-2017	-	01-03-2015	15-12-2017	Gældende
6	xxxx	Hovedvejen	17-12-2017		15-12-2017	-	Gældende

Sletning ved statusskifte: I eksemplet registreres det den 16.05.2018 at den navngivne vej nedlægges pr. 20.05.2018.

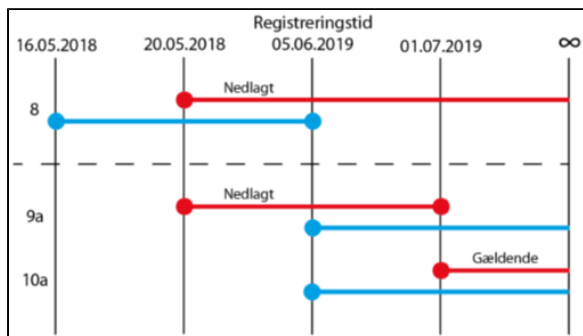
[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
2	xxxx	Københavns vej	27-01-2015	16-02-2015	01-01-2015	-	Foreløbig
3	xxxx	Københavns vej	16-02-2015	-	01-01-2015	01-03-2015	Foreløbig
4	xxxx	Københavns vej	16-02-2015		01-03-2015	-	Gældende

Genoplivning ved statusskifte: I eksemplet registreres det den 05.06.2019, at den nedlagte navngivne vej skal genoplives pr. 01.07.2019.

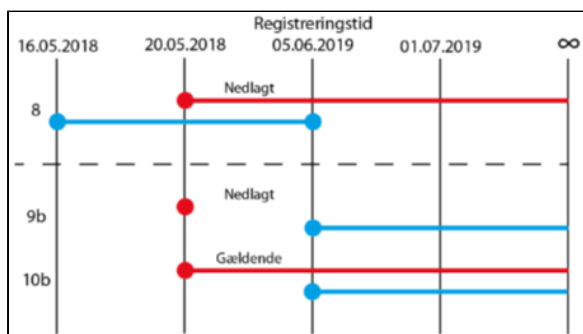
[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
8	xxxx	Hovedvejen	16-05-2018	05-06-2019	20-05-2018	-	Nedlagt
9a	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	-	20-05-2018	01-07-2019	Nedlagt
10a	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	-	01-07-2019	-	Gældende

Fortryd nedlæggelse: I eksemplet registreres det den 05.06.2019, at nedlæggelsen af den navngivne vej skal fortrydes.

[Til toppen](#)

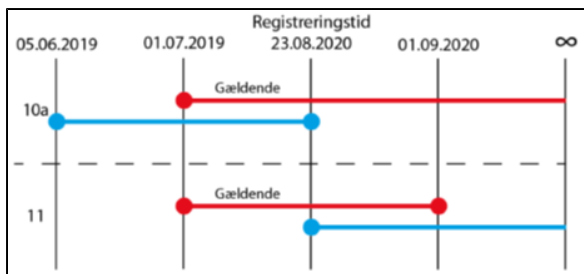


ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
8	xxxx	Hovedvejen	16-05-2018	05-06-2019	20-05-2018	-	Nedlagt
9b	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	-	20-05-2018	20-05-2018	Nedlagt
10b	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	-	20-05-2018	-	Gældende

Bemærk at 9b kun er relevant for forretningsobjekter, hvor der kan eksistere flere samtidige versioner.

Sletning (ikke ved statusskifte): I eksemplet registreres det den 23.08.2020, at den navngivne vej skal slettes pr. 01.09.2020.

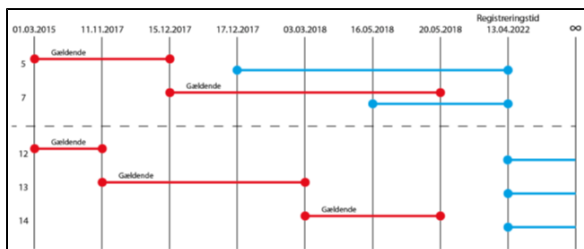
[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
10a	xxxx	Hovedvejen	05-062019	23-08-2020	01-07-2019	-	Gældende
11	xxxx	Hovedvejen	23-08-2020	-	01-07-2019	01-09-2020	Gældende

Tilføjelse af historik: I eksemplet registreres det den 13.04.2022, at den navngivne vej havde et andet navn i perioden 11.11.2017 – 03.03.2018.

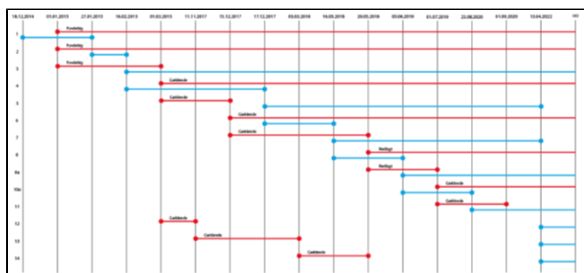
[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
5	xxxx	Københavnsvvej	17-122017	13-04-2022	01-03-2015	15-12-2017	Gældende
7	xxxx	Hovedvejen	16-05-2018	13-04-2022	15-12-2017	20-05-2018	Gældende
12	xxxx	Københavnsvvej	13-04-2022	-	01-03-2015	11-11-2017	Gældende
13	xxxx	Svinget	13-04-2022	-	11-11-2017	03-03-2018	Gældende
14	xxxx	Hovedvejen	13-04-2022	-	03-03-2018	20-05-2018	Gældende

Samlet eksempel: I dette afsnit vises et total-billede af forekomsterne i database, for de ovenstående eksempler, hvis de alle foretages på det samme forretningsobjekt, i den rækkefølge ovenstående eksempler er beskrevet fra oprettelse via forandringer til sletning.

[Til toppen](#)

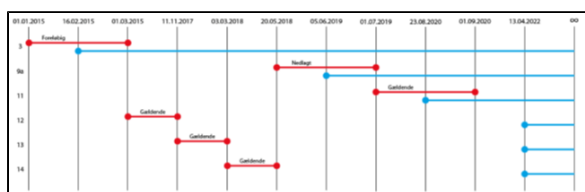


ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
----	------	---------	----------	----------	-----------	-----------	--------

1	xxxx	Københavnvej	18-12-2015	27-01-2015	01-01-2015	-	Foreløbig
2	xxxx	Københavnvej	27-01-2015	16-02-2015	01-01-2015	-	Foreløbig
3	xxxx	Københavnvej	16-02-2015	-	01-01-2015	01-03-2015	Foreløbig
4	xxxx	Københavnvej	16-02-2015	17-12-2017	01-03-2015	-	Gældende
5	xxxx	Københavnvej	17-12-2017	13-04-2022	01-03-2015	15-12-2017	Gældende
6	xxxx	Hovedvejen	17-12-2017	15-05-2018	15-12-2017	-	Gældende
7	xxxx	Hovedvejen	16-05-2018	13-04-2022	15-12-2017	20-05-2018	Gældende
8	xxxx	Hovedvejen	16-05-2018	05-06-2019	20-05-2018	-	Nedlagt
9a	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	-	20-05-2018	01-07-2019	Nedlagt
10a	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	23-082020-	01-07-2019	-	Gældende
11	xxxx	Hovedvejen	23-08-2020	-	01-07-2019	01-09-2020	Gældende
12	xxxx	Københavnvej	13-04-2022	-	01-03-2015	11-11-2017	Gældende
13	xxxx	Svinget	13-04-2022	-	11-11-2017	03-03-2018	Gældende
14	xxxx	Hovedvejen	13-04-2022	-	03-03-2018	20-05-2018	Gældende

Hvis eksemplet ordnes efter de forekomster, der er gældende ved afslutningstidspunktet for eksemplet, 13.04.2022, ser det således ud:

[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
3	xxxx	Københavnvej	16-02-2015	-	01-01-2015	01-03-2015	Foreløbig
9a	xxxx	Hovedvejen	05-06-2019	-	20-05-2018	01-07-2019	Nedlagt
11	xxxx	Hovedvejen	23-08-2020	-	01-07-2019	01-09-2020	Gældende
12	xxxx	Københavnvej	13-04-2022	-	01-03-2015	11-11-2017	Gældende
13	xxxx	Svinget	13-04-2022	-	11-11-2017	03-03-2018	Gældende
14	xxxx	Hovedvejen	13-04-2022	-	03-03-2018	20-05-2018	Gældende

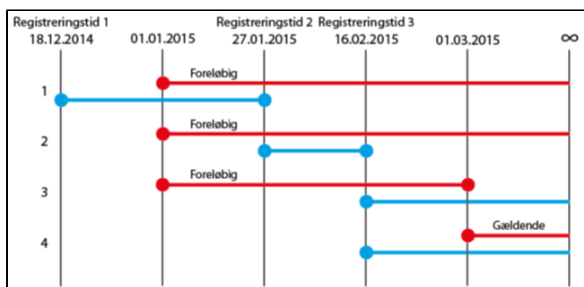
Eksempel med flere samtidige versioner

Dette afsnit beskriver startpunktet for de efterfølgende eksempler med flere samtidige versioner. Der indgår ikke flere samtidige versioner i startpunktet.

Udgangspunktet er en Navngiven vej, der har gennemløbet følgende forløb:

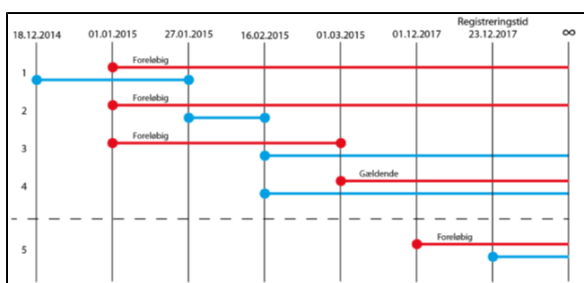
- Registreringstid 1, 18.12.2014: Oprettet som foreløbig med virkning fra 01.01.2015
- Registreringstid 2, 27.01.2015: Rettelse af stavefejl, uændret virkningstid
- Registreringstid 3, 16.02.2015: Navngiven vej gøres gældende med virkning fra 01.03.2015

Illustreret giver dette følgende registreringer:



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til
Oprettelse som foreløbig						
1	xxxx	Københavnvej	16-02-2015	-	01-01-2015	-
Rettelse af stavefejl						
1	xxxx	Københavnvej	23-08-2020	27-01-2015	01-01-2015	-
2	xxxx	Københavnsvej	27-01-2022	-	01-01-2015	-
Navngiven vej gøres gældende						
1	xxxx	Københavnvej	18-12-2014	27-01-2015	01-01-2015	-
2	xxxx	Københavnsvej	27-01-2015	16-02-2015	01-01-2015	-
3	xxxx	Københavnsvej	16-02-2015	-	01-01-2015	01-03-2015
4	xxxx	Københavnsvej	16-02-2015	-	01-03-2015	-

Ny samtidig version oprettes: I eksemplet registreres det den 23.12.2017, at der oprettes en ny version af den Navngivne vej som foreløbig pr. 01.12.2017.

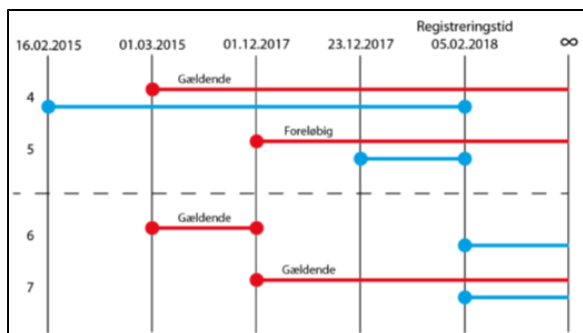


ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
1	xxxx	Københavnvej	18-12-2014	27-01-2015	01-01-2015	-	Foreløbig
2	xxxx	Københavnsvej	27-01-2015	16-02-2015	01-01-2015	-	Foreløbig
3	xxxx	Københavnsvej	16-02-2015	-	01-01-2015	-	Foreløbig
4	xxxx			-		-	Gældende

		Københavns vej	16-02-2015		01-03-2015		
5	xxxx	Rustvej	23-12-2017	-	01-12-2017	-	Foreløbig

Ny version gøres gældende og gammel version udgår: I eksemplet registreres det den 05.02.2018, at den nye foreløbige version skal gøres gældende pr. 01.12.2017.

[Til toppen](#)



ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
4	xxxx	Københavns vej	16-02-2015	05-02-2018	01-03-2015	-	Gældende
5	xxxx	Rustvej	23-12-2017	05-02-2018	01-12-2017	-	Foreløbig
6	xxxx	Københavns vej	05-02-2018	-	01-01-2015	01-12-2017	Gældende
7	xxxx	Rustvej	05-02-2018	-	01-12-2017	-	Gældende

Eksempel med flere objekter

[Til toppen](#)

I nedenstående eksempel er dataeksemplet udvidet således, at der er flere sæt registreringstid og virkningstid, der skal tages i betragtning for at finde de ønskede data. Eksemplet er forholdsvis simpelt, hvor der skal kombineres data for Vej og Postnummer. Eksemplet er fiktivt, og ikke udtryk for hvorledes DAR registreret er modelleret.

Vej

ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
4	xxxx	Københavns vej	16-02-2015	05-02-2018	01-03-2015	-	Gældende
5	xxxx	Rustvej	23-12-2017	05-02-2018	01-12-2017	-	Foreløbig
6	xxxx	Københavnvej	05-02-2018	-	01-01-2015	01-12-2017	Gældende
7	xxxx	Rustvej	05-02-2018	-	01-12-2017	-	Gældende

Postnummer

ID	UUID	Indhold	Reg. Fra	Reg. Til	Virk. Fra	Virk. Til	Status
1	yyyy	1234 København K	01-01-2005	01-11-2018	01-01-1960	-	Gældende
2	yyyy	1235 København V	01-01-2018	06-02-2018	01-11-2017	-	Gældende

3	yyyy	1234 København V	06-02- 2018	-	01-11- 2017	-	Gældende

Ønsker man at kombinere ovenstående data, dvs. at man gerne vil have vejnavn + postnummer, er det vigtigt at være helt præcis med angivelse af de bitemporale attributter.

Eksempel for Virkningstid alene, dvs. uden angivelse af registreringstid: Her antager vi, at registreringstid skal være dags dato, samt at det kun er Gældende objekter, vi er interesseret i.

Virkningstid = 01-02-2018, udvælges ID= 7 fra Vej og ID=3 fra Postnummer og det datamæssige resultat bliver:

Rustvej, 1234 København V

Virkningstid = 20-11-2017, udvælges ID= 6 fra Vej og ID=3 fra Postnummer og det datamæssige resultat bliver:

Københavnvej, 1234 København V

Eksempel hvor Registreringstid også anvendes, kombineret med Virkningstid, og stadig kun Gældende objekter.

Inkluderes Registreringstid således at Virkningstid = 20-11-2017 og Registreringstid = 01-02-2018, udvælges ID = 4 fra Vej og ID = 2 fra Postnummer og det datamæssige resultat bliver:

Københavnsvej, 1235 København V

Ændres tider således at Virkningstid = 20-11-2017 og Registreringstid = 05-02-2018, udvælges ID = 6 fra Vej og ID = 2 fra Postnummer og det datamæssige resultat bliver:

Københavnvej, 1235 København V

[Til toppen](#)

Modelreglerne

Dette afsnit beskriver kort hvorfor modelregler er relevante for anvendere af tjenester på Datafordeleren, og hvilke modelregler man som minimum bør kende til for at kunne anvende tjenester, både i forhold til input parametre og deres betydning samt i forhold til data der returneres ved kald til tjenester og den forretningsmæssige betydning.

Nærværende afsnit er en opsummering af modelreglerne for grunddata, med det formål at give et overblik over disse, afgrænset til relevante dele i forhold til bitemporalitet. Afsnittet kan på ingen måde anvendes som erstatning for modelreglerne. Modelreglerne kan findes på: <http://arkitekturguiden.digitaliser.dk/grunddata-modelregler>

Målsætningen med modelreglerne er:

at man som bruger oplever sammenhæng på tværs af grunddataforretningsdomænerne, og at man oplever ensartet begrebsanvendelse samt ensartede modellering og generelle egenskaber for modelentiteterne i datamodellerne.

Mere konkret skal modelreglerne opfylde følgende:

- Modelreglerne skal danne grundlag for ensartet modellering af grunddata. Relevant for grunddataregistrene i udviklingsfasen
- Modelreglerne skal sikre det nødvendige abstraktionsniveau til at imødekomme alle interessenters behov
- Modelreglerne skal sikre genbrug af allerede eksisterende standarder, hvor det er muligt
- Modelreglerne skal gøre det nemt for databrugere at bygge applikationer, der bruger grunddata, og at stille ensartede forespørgsler på tværs af grunddata

Det forudsættes at læseren er bekendt med UML og har indsigt i informationsmodellering med UML.

[Til toppen](#)

Modelregler

Alle entiteter skal modelleres med "status"

Regel: Alle modelentiteter skal modelleres med status, der klart angiver, hvor et forvaltningsobjekt er i sin livscyklus.

Udfaldsrum: Er en domænespecifik liste, værdien må ikke være tom

Rationale/beskrivelse: Forvaltningsobjekter gennemløber typisk en livscyklus. Fx kunne en livscyklus for en bygning være: "Forslag > Under projektering > Under opførelse > I brug > Under nedrivning > Historisk". Forretningsdomænet kan opstille regler for hvilke statusser, der er gyldige for et givet objekt, og for, hvordan forvaltningsobjektet kan gennemløbe disse.

Alle modelentiteter skal understøtte dobbelthistorik

Regel: Alle modelentiteter skal modelleres med angivelse af både registrering og virkning

Rationale/beskrivelse:

Dobelthistorik: På tværs af grunddata er der behov for at implementere dobbelthistorik, for at kunne understøtte et samlet krav om revisionsspor. Dataobjekter skal med andre ord kunne rekonstrueres på en måde, hvor der er styr på objektets sammensætning eller tilstand til et givet tidspunkt. Formålet hermed er bl.a. at dokumentere det konkrete historiske beslutningsgrundlag i forbindelse med fx sagsbehandling.

Dobelthistorik modelleres ved hjælp af bitemporale egenskaber. Det dobbelte består i, at to tidsaspekter "virkningstid" og "registreringstid" håndteres i sammenhæng.

Registreringstid: Tidsrummet fra versionen registreres i databasen, indtil den enten erstattes af en nyere version eller afregistreres

Virkningstid: Tidsrummet hvor en given version af data svarer til de forhold i virkeligheden, som versionen afbilder.

Implikationer: Et data-objekt kan bestå af en række (1-*) versioner (ændres en enkelt attributværdi, betragtes dataobjektet som ændret og dermed versioneret). Alle versioner betragtes som dele af et "stamdataobjekt", og har den samme Identifikation.

Alle versioner skal være karakteriseret ved hjælp af deres registreringstid og deres virkningstid. Disse tidsaspekter modelleres ved anvendelse af attributterne registreringFra, registreringTil, virkningFra og virkningTil. Derudover kan attributten status indgå, og det anbefales, at du orienterer dig i den dokumentation, som vedrører bitemporalitet og status-attributten for de registre, som du ønsker at benytte.

Når en bruger til et bestemt formål skal fremfinde den eller de relevante versioner af et objekt, anvendes objektets identifikation samt en kombination af registreringstid, virkningstid og/eller objektets status.

Virkningstidsrummet skal fortolkes således at virkningsintervallet er inklusiv starttidspunkt men eksklusiv sluttidspunktet.

Oversigt over registerspecifikke forhold for bitemporalitet

[Til toppen](#)

En række sider beskriver registerspecifikke forhold af implementeringsnær karakter, som anvender skal være opmærksom på ved anvendelse af tjenester og data for de enkelte registre.

Beskrivelsen er opdelt pr. register. Hvor der er forhold, som gælder for alle tjenester og data for et register, beskrives dette først efterfulgt af tjeneste- eller dataspecifikke detaljer.

[Bygnings- og Boligregistret \(BBR\)](#)

[Danmarks Administrative Geografiske Inddelinger \(DAGI\)](#)

[Danmarks Adresseregister \(DAR\)](#)

Danske Stednavne

Det Centrale Personregister (CPR)

Det Centrale Virksomhedsregister (CVR)

Ejendomsbeliggenhed (EBR)

Ejendomsvurdering (VUR)

Ejerfortegnelsen (EJF)

GeoDanmarkVektor

Matriklen (MAT)