

VEDLEGG 1

TIL:

FRA:

KOPI

VÅR REF: Beathe Furenes

DERES REF:

DATO: 25.03.2014

ANSVARLIG:

POSTADRESSE
Skagerak Kraft AS
Postboks 80
3901 Porsgrunn

Floodeløkka 1
3915 PORSGRUNN

SENTRALBORD
35 93 50 00

TELEFAX
35 55 97 50

INTERNETT
www.skagerakenergi.no

E-POST
firmapost@skagerakenergi.no

ORG. NR.: 979 563 531 MVA

Utfyllende beregninger til kapittel 4.3 i Revisjonsdokument

Dette dokumentet inneholder utfyllende beregninger til kapittel 4.3 i revisjonsdokumentet.

Utfyllende beregninger for restvannføring i Solheimstulen (kapittel 4.3.1)

Oversikt over areal og tilhørende avrenningstall på Solheimstulen naturlig felt og restfelt i NVE Atlas er vist i **Tabell 1**.

Tabell 1: Skaleringsparametre for naturlig felt og restfelt i Solheimstulen.

| Felt | Areal enhet (km ²) | Avrenning NVE- atlas (l/s km ²) | Middelvf. NVE- atlas (m ³ /s) |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Solheimstulen naturlig felt | 57.34 | 21.8 | 1.25 |
| Solheimstulen restfelt | 17.84 | 19.62 | 0.35 |
| Uvdal 1 kraftverksfelt | 334.90 | 23.46 | 7.86 |

Tilsgisseriene til det naturlige feltet og restfeltet til Solheimstulen ble ut i fra dette beregnet fra sammenhengene:

$$\frac{Q_{Solheim_nat}}{A_{Solheim_nat} \cdot q_{Solheim_nat}} = \frac{Q_{Uvdal_1}}{A_{Uvdal_1} \cdot q_{Uvdal_1}}$$

og

$$\frac{Q_{Solheim_rest}}{A_{Solheim_rest} \cdot q_{Solheim_rest}} = \frac{Q_{Uvdal_1}}{A_{Uvdal_1} \cdot q_{Uvdal_1}}$$

Dermed fås

$$Q_{Solheim_nat} = Q_{Uvdal_1} \frac{57.34 \cdot 21.80}{334.9 \cdot 23.46}$$

og

$$Q_{\text{Sotheim}_{rest}} = Q_{Uvdal_1} \frac{17.84 \cdot 19.62}{334.9 \cdot 23.46}$$

Utfyllende beregninger for restvannføring i Haugan (kapittel 4.3.2)

Oversikt over areal og tilhørende avrenningstall på Haugan naturlig felt og restfelt i NVE Atlas er vist i **Tabell 2**.

Tabell 2: Skaleringsparametre for naturlig felt og restfelt i Haugan.

| Felt | Areal enhet (km ²) | Avrenning NVE-atlas (l/s km ²) | Middelvf. NVE-atlas (m ³ /s) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|
| Haugan naturlig felt | 235.97 | 19.66 | 4.64 |
| Haugan restfelt | 118.60 | 17.71 | 2.10 |
| Uvdal 1 kraftverksfelt | 334.90 | 23.46 | 7.86 |
| Uvdal 2 totalfelt | 686.27 | 21.01 | 14.42 |
| Uvdal 2 lokalfelt | 351.47 | 18.67 | 6.56 |

Tilsgisseriesene til det naturlige feltet og restfeltet til Haugan ble ut i fra dette beregnet fra sammenhengene:

$$Q_{\text{Haugan}_{nat}} = 0.6 \cdot Q_{Uvdal_1} \frac{235.97 \cdot 19.66}{334.9 \cdot 23.46} + 0.4 \cdot Q_{Uvdal_2} \frac{235.97 \cdot 19.66}{686.27 \cdot 21.01}$$

og

$$Q_{\text{Haugan}_{rest}} = 0.33 \cdot Q_{Uvdal_1} \frac{118.60 \cdot 17.71}{334.9 \cdot 23.46} + 0.33 \cdot Q_{Uvdal_2} \frac{118.60 \cdot 17.71}{686.27 \cdot 21.01} + 0.33 \cdot Q_{Uvdal_2,lok} \frac{118.60 \cdot 17.71}{351.37 \cdot 18.67}$$

Utfyllende beregninger for restvannføring i Mogen (kapittel 4.3.3)

Oversikt over areal og tilhørende avrenningstall på Haugan naturlig felt og restfelt i NVE Atlas er vist i **Tabell 3**.

Tabell 3: Skaleringsparametre for naturlig felt og restfelt i Mogen.

| Felt | Areal enhet (km ²) | Avrenning NVE-atlas (l/s km ²) | Middelvf. NVE-atlas (m ³ /s) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|
| Mogen naturlig felt | 475.75 | 21.31 | 10.14 |
| Mogen restfelt | 167.23 | 18.30 | 3.06 |
| Uvdal 1 kraftverksfelt | 334.90 | 23.46 | 7.86 |

| | | | |
|--------------------------|--------|-------|-------|
| Uvdal 2 totalfelt | 686.27 | 21.01 | 14.42 |
| Uvdal 2 lokalfelt | 351.47 | 18.67 | 6.56 |

Tilsigsseriene til det naturlige feltet og restfeltet til Mogen ble ut i fra dette beregnet fra sammenhengene:

$$Q_{Mogen_nat} = 0.5 \cdot Q_{Uvdal_1} \frac{475.75 \cdot 21.31}{334.9 \cdot 23.46} + 0.5 \cdot Q_{Uvdal_2} \frac{475.75 \cdot 21.31}{686.27 \cdot 21.01}$$

og

$$Q_{Mogen_rest} = 0.2 \cdot Q_{Uvdal_1} \frac{167.23 \cdot 18.30}{334.9 \cdot 23.46} + 0.8 \cdot Q_{Uvdal_2_lok} \frac{167.23 \cdot 18.30}{351.47 \cdot 18.67}$$

Utfyllende beregninger for restvannføring i innløp Fønnebøfjorden (kapittel 4.3.4)

Oversikt over areal og tilhørende avrenningstall på innløp Fønnebøfjorden naturlig felt og restfelt i NVE Atlas er vist i **Tabell 4**.

Tabell 4: Skaleringsparametre for naturlig felt og restfelt for innløp Fønnebøfjord.

| Felt | Areal enhet (km ²) | Avrenning NVE-atlas (l/s km ²) | Middelvf. NVE-atlas (m ³ /s) |
|--|--------------------------------|--|---|
| Innløp Fønnebø naturlig felt | 665.37 | 21.16 | 14.08 |
| Innløp Fønnebø restfelt | 331.08 | 19.83 | 6.56 |
| Uvdal 2 totalfelt | 686.27 | 21.01 | 14.42 |
| Uvdal 2 lokalfelt (Fønnebø lok) | 351.47 | 18.67 | 6.56 |

Tilsigsseriene til det naturlige feltet og restfeltet til innløpet i Fønnebøfjorden ble ut i fra dette beregnet fra sammenhengene:

$$Q_{Fønnebø_nat} = Q_{Uvdal_2} \frac{665.37 \cdot 21.16}{686.27 \cdot 21.01}$$

og

$$Q_{Fønnebø_rest} = Q_{Uvdal_2_lok} \frac{331.08 \cdot 19.83}{351.47 \cdot 18.67}$$

Det regulerte feltet ved innløpet til Fønnebøfjorden får også vann fra produksjon i Uvdal 1 kraftverk. Total vannføring for det regulerte feltet ved innløpet til Fønnebøfjorden vil dermed være gitt av

$$Q_{F\ddot{o}nne\ddot{o}reg} = Q_{F\ddot{o}nne\ddot{o}rest} + Q_{Uvdal_1prodvf}$$

Data for produksjonsvannføring fra Uvdal 1 kraftverk er hentet fra ukerapporter (fordelt på døgner over en ukeprofil) og fra døgndata i nyere tid (fra slutten av 1999 og utover).