

04.11.2019

Daniel Kurz, Beat Rihm, Sabine Braun, Sabine Augustin

## Auswahl Standorte für Kalkungsversuche

### Einleitung

Tabelle 1: Übersicht der Vorauswahl gemäss Besprechung am 09.10.2019.

| Nr | Kt | Ort          | x       | y       | z    | DM-Site         | Geocover-Nr      |
|----|----|--------------|---------|---------|------|-----------------|------------------|
| 1  | BE | Scheidwald   | 2594810 | 1178490 | 1164 | Scheidwald oben | 036_Guggisberg   |
| 2  | LU | Napf         | 2639000 | 1208000 | 1000 | nn              | 1149_Wolhusen    |
| 3  | BE | Busswil      | 2629340 | 1226770 | 596  | Busswil         | 079_Langenthal   |
| 4  | TG | Bischofszell | 2737000 | 1262000 | 500  | nn              | 065_Bischofszell |
| 5  | FR | Oberschrot   | 2586890 | 1175430 | 946  | Oberschrot      | 036_Guggisberg   |
| 6  | AG | Muri         | 2669450 | 1235590 | 496  | Muri            | 1110_Hitzkirch   |
| 7  | ZH | Wangen       | 2691250 | 1252760 | 490  | Wangen          | 128_Uster        |

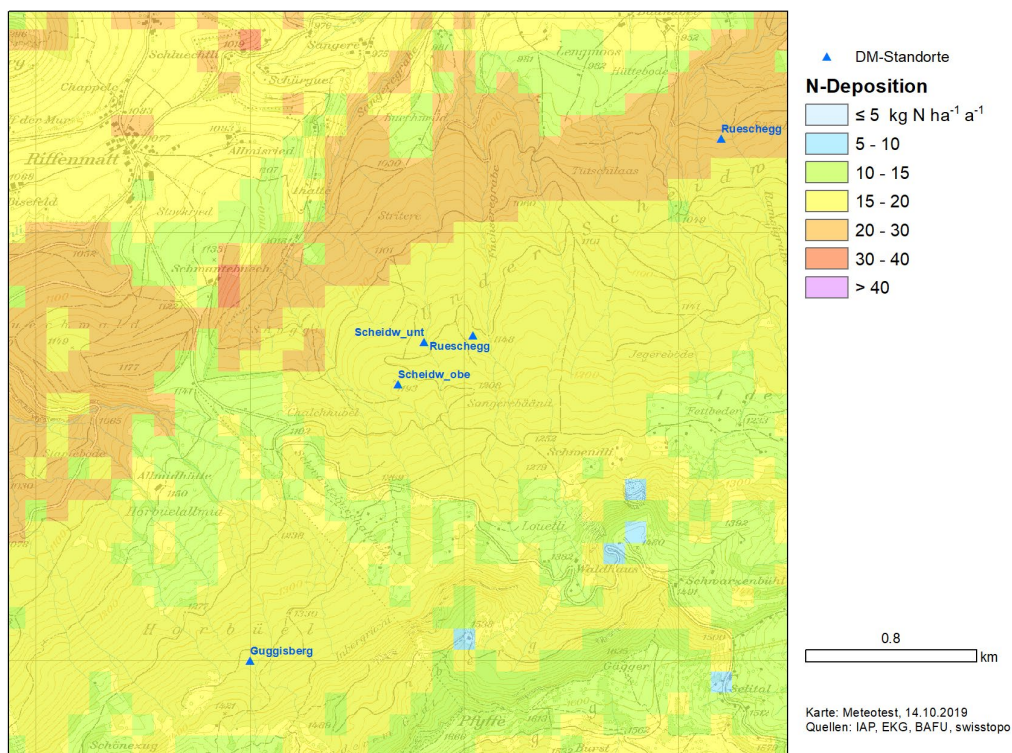
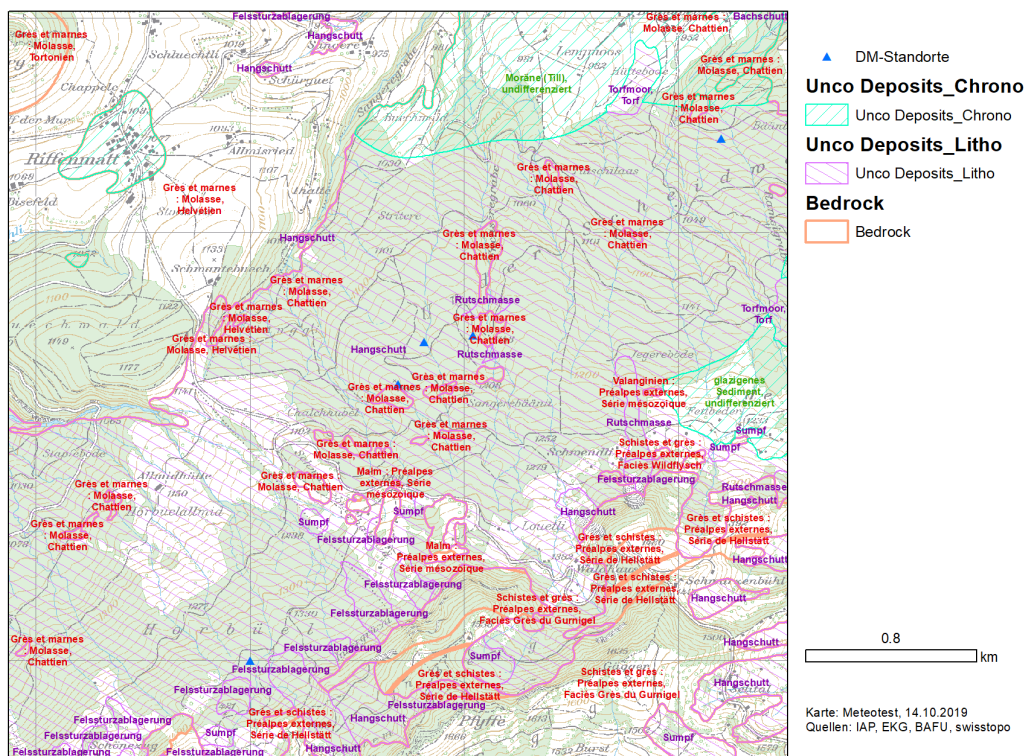
Für jeden Standort wurden drei Karten hergestellt mit

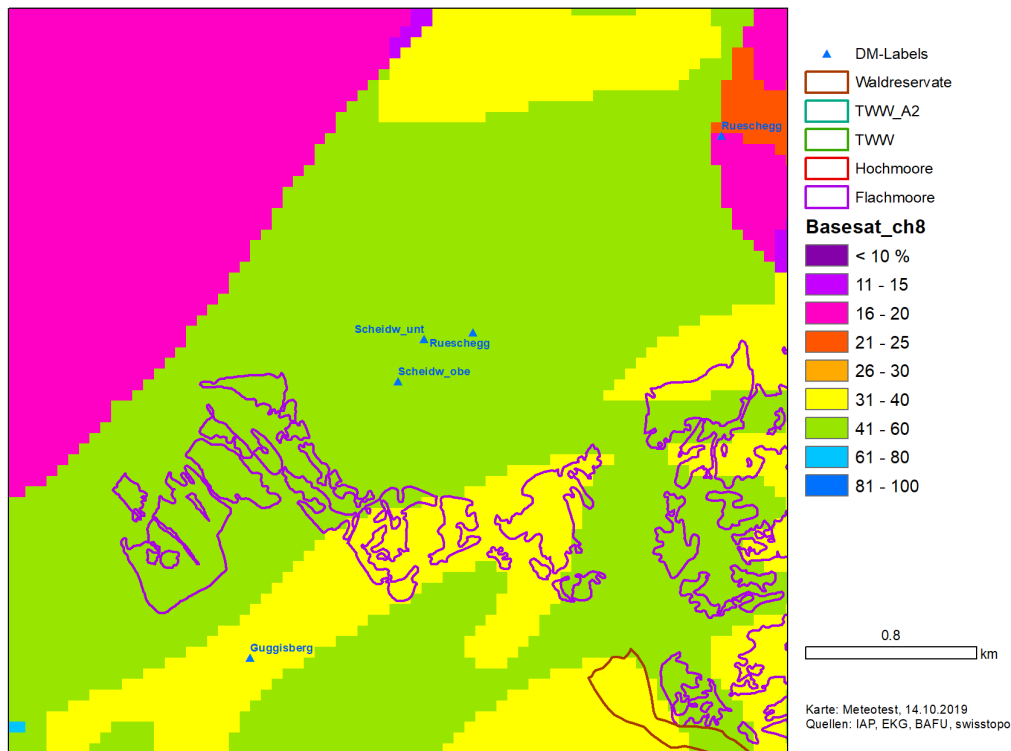
- Geologie: Geocover2 (swisstopo); Textlabels der Beschreibungen.
- N-Deposition 2015 auf ha-Raster (Rihm & Künzle 2019).
- Basensättigung (CH-Karte oder kantonale Karte, sofern vorhanden, siehe IAP 2013) kombiniert mit einer Auswahl von Schutzgebieten (nationale Inventare Hochmoore, Flachmoore, Trockenwiesen und –weiden TWW, Auen sowie Waldreservate).

## Glossar

|                         |                                                                                                                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basesat_ch8             | Austauschbare basische Kationen im Oberboden (0-40cm), berechnet mit dem schweizweiten Modell, ohne Berücksichtigung der Standortskunde (s. IAP 2013) |
| Basesat_<Kantonskürzel> | Austauschbare basische Kationen im Oberboden (0-40cm), berechnet unter Berücksichtigung der Vegetationsaufnahmen (s. IAP 2013)                        |
| Bedrock                 | Geolog. Untergrund                                                                                                                                    |
| DM Standorte, labels    | Standorte für die die Verwitterungsrate mit dem Modell Profile berechnet wurde und für die eine dynamische Modellierung gemacht wurde                 |
| TWW_A2                  | 50 Objekte im Anhang 2 des Inventars der Trockenwiesen-/weiden, deren Perimeter noch nicht definitiv bereinigt sind                                   |
| Unco Deposits_Chrono    | GIS-Layer im Produkt Geocover2 von swisstopo                                                                                                          |
| Unco Deposits_Litho     | GIS-Layer im Produkt Geocover2 von swisstopo                                                                                                          |

## 1 Scheidwald BE





## 1.1 Steckbrief Scheidwald

Scheidwald ist ein Standort der Interkantonalen Walddauerbeobachtung.

- pH und Basensättigung sehr niedrig im ganzen Profil:  
Scheidwald oben BS 11-23%, pH(CaCl<sub>2</sub>) 4.0-4.1  
Scheidwald unten BS 5-40%, pH(CaCl<sub>2</sub>) 3.0-4.0
- Pflanzensoziologische Einheit 46a
- Niederschlag 1500mm
- Vegetation: Fichte

## 1.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Scheidwald

Im Gebiet des Kartenausschnitts Scheidwald stehen von NW nach SE die tektonischen Einheiten Mittelländische und Subalpine Molasse, das Gros-Plané-Mélange und die Flysch-Decken der Préalpes externes an.

Die Mittelländische Molasse wird durch die Belpberg-Formation (Burdigalien (Obere Meeresmolasse II); auf Originalkarte "Helvétien"≈Langhien-Serravallien) repräsentiert, welche im Allgemeinen aus einer Abfolge mit unterem Abschnitt aus plattigem z.T. massigem Fein- bis Mittelsandstein, Mergelsandstein und sandig bis tonigem, blau- oder gelbgrauem Mergel überlagert von einem oberen, sandigen Abschnitt aus Mittel- und Grobsandstein besteht. Im Gebiet sind zahlreiche Konglomerat-Horizonte (Kalknagelfluh) kartiert.

Die Subalpine Molasse wird durch die Untere Süsswassermolasse gebildet (Rupélien-Aquitaniien; im Gebiet wahrscheinlich Rossboden-Formation (USM-I),

Chattien) deren Lithologie nur relativ unspezifisch als Konglomerat, Sandstein, Mergelstein angegeben wird.

Das Gros-Plané-Mélange (Infrapräalpines Mélange, spätes Eocaen-mittleres Oligocaen) ist ein chaotisches tektono-sedimentäres Mélange mit einer hauptsächlich dunklen tonig-lehmigen Matrix und mesozoischen Olistolithen des umgebenden Ultrahelvetikums (Préalpes médianes und Gurnigel-Decke): sandige Kalke und Mergel (Bajocien), dunkle Mergel und Knollenkalke (Callovien-Oxfordien), helle Kalke (Malm), Gips, Rauhwacke und Dolomit (Trias der Préalpes médianes) sowie Flyschsandsteine der Gurnigel-Decke.

Die anschliessende Flysch-Decke wird als undifferenzierter Gurnigel-Flysch (Paläozän) kartiert und der basale Abschnitt des Gurnigel-Flysch, die Hellstät-Formation (Maastrichtien) wird ausgeschieden. In den tieferen Flyscheinheiten dominieren Glaukonit-führende, Silica-reiche Sandsteine, Glaukonitsandsteine und dunkle Tonsteine, und mehr oder weniger tonig-siltige Fukoidenkalk-Bänke in der Hellstät-Formation.

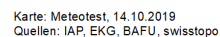
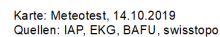
Das Quartär auf dem Kartenausschnitt besteht im Zentrum aus einer grossen Masse von Hangschutt (gemäss Dünnschliffen der Bodenproben wohl weitgehend des Gurnigel-Flysch) über subalpiner Molasse und Gros-Plané-Mélange. Im westlichen Teil findet sich ein glazigenes Sediment der spät-pleistozänen Niederterrasse und im Norden über den Molassen eine Moräne der pleistozänen Hochterrasse.

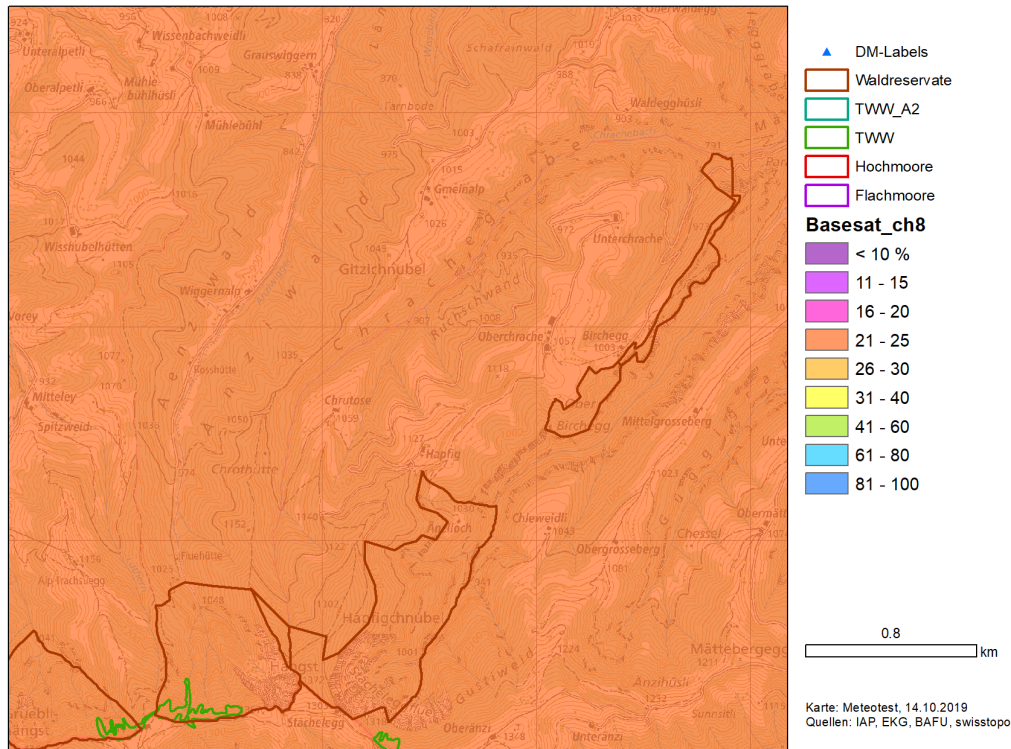
Da es sich beim Anstehenden um wechselgelagerte Sedimentgesteine handelt mit einem im Allgemeinen vergleichbaren Mineralienspektrum, ist der zu erwartende Verwitterungsertrag der autochthonen Böden im Wesentlichen vom Karbonatgehalt der einzelnen Lagengesteine und vom Anteil Karbonat-führender Gesteine in der Abfolge abhängig.

Tabelle 1 Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{cw} = C_{aw} + M_{gw} + K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m). Dominant: Sst: Sandstein; Kgl: Konglomerat (im Wesentlichen Karbonat-frei); MSst: Mergelsandstein / KSst: Karbonat-zementierter Sandstein oder Kalk-Detritus führender Sandstein; KKgl: Kalknagelfluh; Mrgl: Mergelstein; Kk: Kalk oder Kalksandstein; USM: Untere Süsswassermolasse. Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation                              | $B_{cw}$ [kmol <sub>c</sub> ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ] |                |      |     |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|
|                                        | Sst/Kgl                                                        | MSst/KSst/KKgl | Mrgl | Kk  |
| Belpberg-Formation                     | ~0.3-1.8                                                       | <10            |      | -   |
| USM                                    | ~0.6-1.8                                                       |                | <10  | >10 |
| Gurnigel-Flysch                        | ~0.2-0.9                                                       | ~0.9-2.4       | <10  | >10 |
| Hangschutt (mm. Flysch); Standorte (4) | 0.70-1.12                                                      |                |      |     |

## Napf LU





## 2.1 Steckbrief Napf

- Hohe N-Deposition
- Niedrige Basensättigung

## 2.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Napf

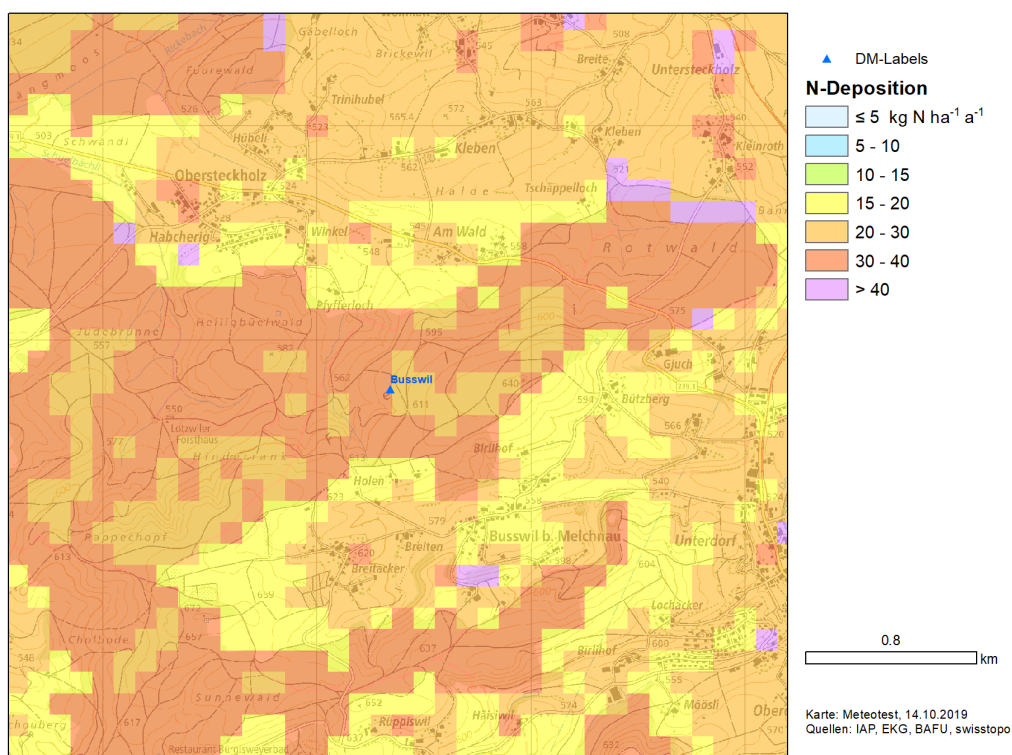
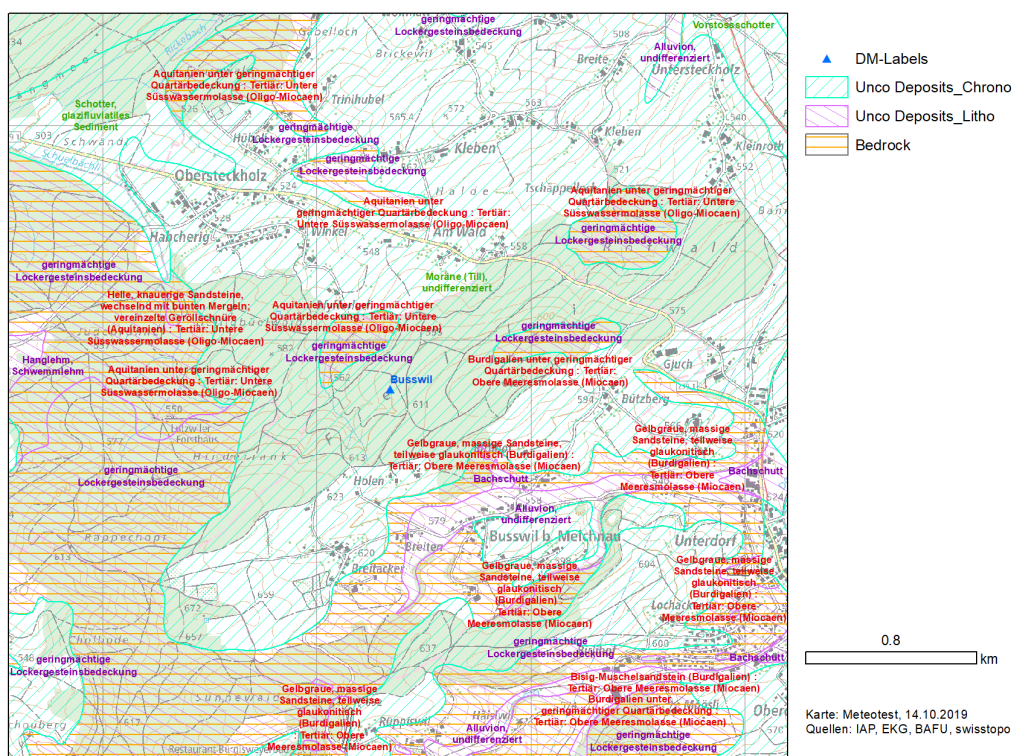
Das Napfgebiet wird von einer riesigen fluviatilen Schüttung aus dem oberen Tertiär, der Oberen Süsswassermolasse, dominiert. Diese Napf-Formation (spätes Burdigalien-Langhien) besteht aus einer Wechsellagerung von polymikten Konglomeraten mit grünlich-gelben bis blaugrauen, grobkörnigen Sandsteinen und Arkosen. Eingelagert finden sich grüne, graue oder gelbe, z.T. gefleckte Mergel- bzw. Schlammsteinschichten und -linsen. Gelegentlich tritt ein 0.3 m mächtiger, braun-violetter Mergelhorizont an der Basis auf. Es finden sich auch Vorkommen von aufgearbeiteten Mergelklasten und -gallen, Kalkkonkretionen (Caliche), beigen Süsswasserkalken sowie Süsswassergastropoden. Auf der Originalkarte ist alles Anstehende im Kartenausschnitt als m4k-Untereinheit bezeichnet in welcher polymiktes Konglomerat dominiert, und Sand- und Mergelsteine weniger häufig vorkommen.

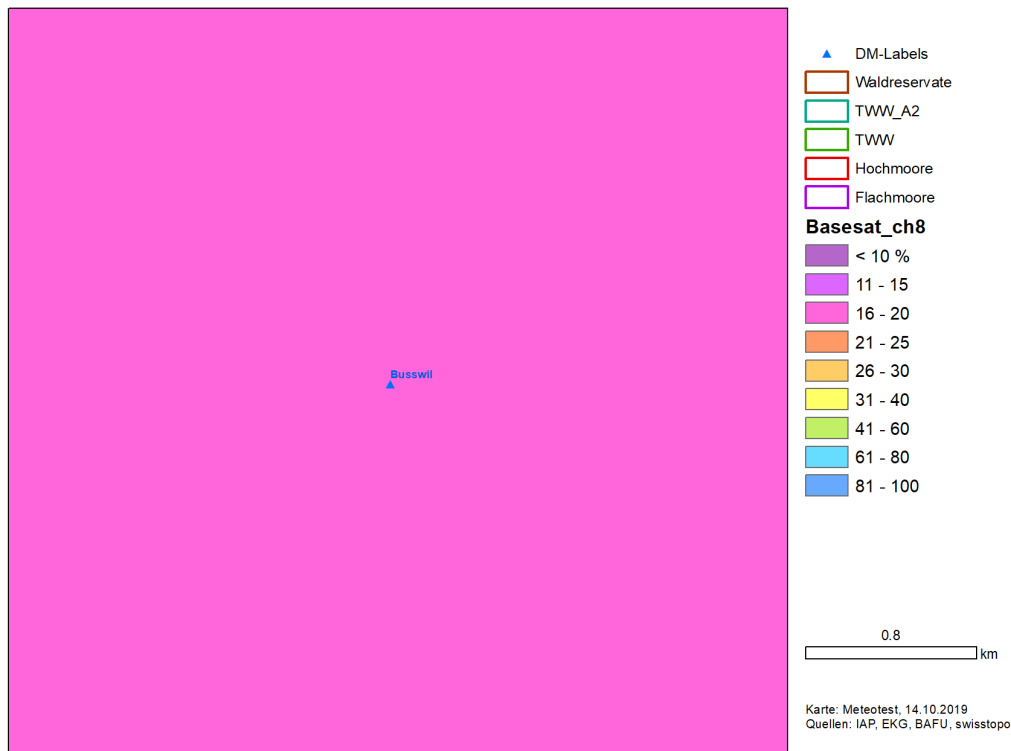
Die Napf-Formation ist im Kartenausschnitt vielerorts durch eine sowohl zeitlich wie auch lithologisch nicht weiter spezifizierte geringmächtige Lockergesteinschicht bedeckt, die allerdings nicht glazialen Ursprungs ist, da der Hauptteil des Napfs während der letzten Eiszeiten eisfrei blieb.

Tabelle 2 Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{C_w} = Ca_w + Mg_w + K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m). Dominant: Sst: Sandstein; Kgl: Konglomerat (im Wesentlichen Karbonat-frei); MSst: Mergelsandstein / KSst: Karbonat-zementierter Sandstein oder Kalk-Detritus führender Sandstein; KKgl: Kalknagelfluh; Mrgl: Mergelstein; Kk: Kalk oder Kalksandstein. Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation                                                 | $B_{C_w}$ [kmol <sub>c</sub> ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ] |                |      |     |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|
|                                                           | Sst/Kgl                                                         | MSst/KSst/KKgl | Mrgl | Kk  |
| Napf-Formation                                            | ~0.3-0.9                                                        | <10            |      | -   |
| Lockergestein                                             | ~0.6-2                                                          |                | <10  | >10 |
| Napf-Formation; Standort (1) ausserhalb Karten-ausschnitt | 0.65                                                            |                |      |     |

### 3 Busswil bei Melchnau BE





### 3.1 Steckbrief Busswil

Busswil ist ein Standort der Interkantonalen Walddauerbeobachtung.

- sehr hohe N-Deposition
- extrem niedrige Basensättigung (im Profil 18-24%)
- hohe Kronenverlichtung

### 3.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Busswil

Im Gebiet Busswil liegen auf der Linie Obersteckholz-Untersteckholz die Schichten der unteren Süsswassermolasse der mittelländischen Molasse unter geringmächtiger Lockergesteinsbedeckung aus dem Spät-Pleistozän. Die USM-II (Aquitaniens-frühes Burdigalien) besteht aus einer Abfolge von bunten (roten, violetten und grünen, gelegentlich auch hellgrauen bis schwarzen) Schlammsteinen und Mergeln, die mit gelben bis braunen Bänken aus Knauersandsteinen oder kalkhaltigen Sandsteinen wechsellagern. Im oberen Abschnitt schalten sich Nester und Horizonte mit Kristallin-führenden Geröllen ein. Die Sandsteine enthalten vereinzelt Aufbereitungslagen mit Mergelgeröllen und Kalkkonkretionen (Caliche).

Der Standort Busswil liegt ungefähr auf der Grenze zur südlich anschliessenden Luzern-Formation der mittelländischen Molasse, welche im Kartenausschnitt ebenfalls durchgehend von geringmächtigen, spät-Pleistozänen Lockergesteinen überdeckt ist. Die Luzern-Formation ist Teil der Oberen Meeresmolasse (OMM-I,

spätes Aquitanien-Burdigalien), welche die erste marine Transgression des Miozäns repräsentiert. Sie besteht aus einem olivgrünen oder gelb- bis beigegrauen, bankigen-plattigen, glaukonitführenden Sandstein, welcher als oft monotone und massige, strukturlose Abfolge ohne Fossilien und Gerölle vorliegt. Im basalen Abschnitt treten gelegentlich lokale Aufarbeitungs- und Muschelsandsteinlagen mit alpinen Geröllen auf. Das Dach des Abschnitts wird durch einen regional verfolgbaren Leithorizont aus Muschelsandstein gebildet.

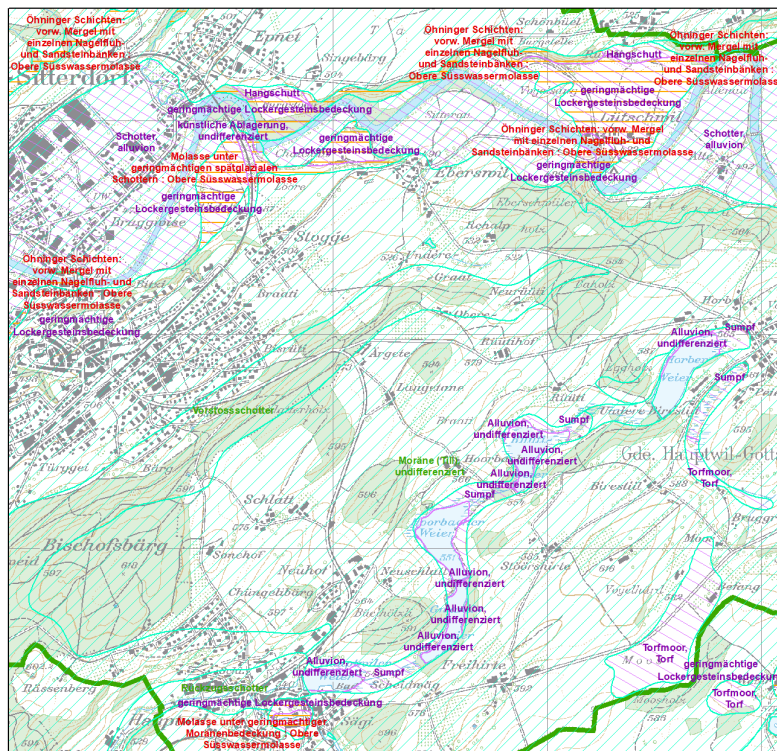
Vor allem die USM im nördlichen Teil des Kartenausschnitts ist von einer Hochterrasse Moräne überdeckt (Grundmoräne der Riss-Vergletscherung, mittleres Pleistozän), die sowohl in ihrer Lithologie als auch Mächtigkeit sehr unterschiedlich ausgebildet ist. Südlich von Busswil tritt diese Moräne weniger flächig auf. Ein risszeitliches Schottervorkommen (Hochterrasse, mittleres Pleistozän) findet sich bei Busswil.

Niederterrassen Schottervorkommen (Talschotter des Älteren Wangener-Stadiums, würmzeitliche Vergletscherung) liegen in den Tälern der Langeten und der Rot. Im Kartenausschnitt treten diese würmzeitlichen Schotter nordwestlich von Obersteckholz und bei Melchnau (hier unter geringmächtiger postglazialer Bedeckung) auf.

**Tabelle 3** Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{Cw} = Ca_w + Mg_w + K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m). Dominant: Sst: Sandstein; Kgl: Konglomerat (im Wesentlichen Karbonat-frei); MSst: Mergelsandstein / KSst: Karbonat-zementierter Sandstein oder Kalk-Detritus führender Sandstein; KKgl: Kalknagelfluh; Mrgl: Mergelstein; Kk: Kalk oder Kalksandstein; USM: Untere Süsswassermolasse; OMM: Obere Meeresmolasse. Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation                             | B <sub>Cw</sub> [mmol <sub>c</sub> m <sup>-3</sup> a <sup>-1</sup> ] |                |      |     |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|
|                                       | Sst/Kgl                                                              | MSst/KSst/KKgl | Mrgl | Kk  |
| USM                                   | ~0.6-1.8                                                             |                | <10  | >10 |
| OMM                                   | ~0.3-0.9                                                             | <5             |      | >5  |
| Hochterrasse Moräne                   | ~0.3-1.5                                                             |                |      |     |
| Hochterrasse Moräne;<br>Standorte (1) | 0.82                                                                 |                |      |     |

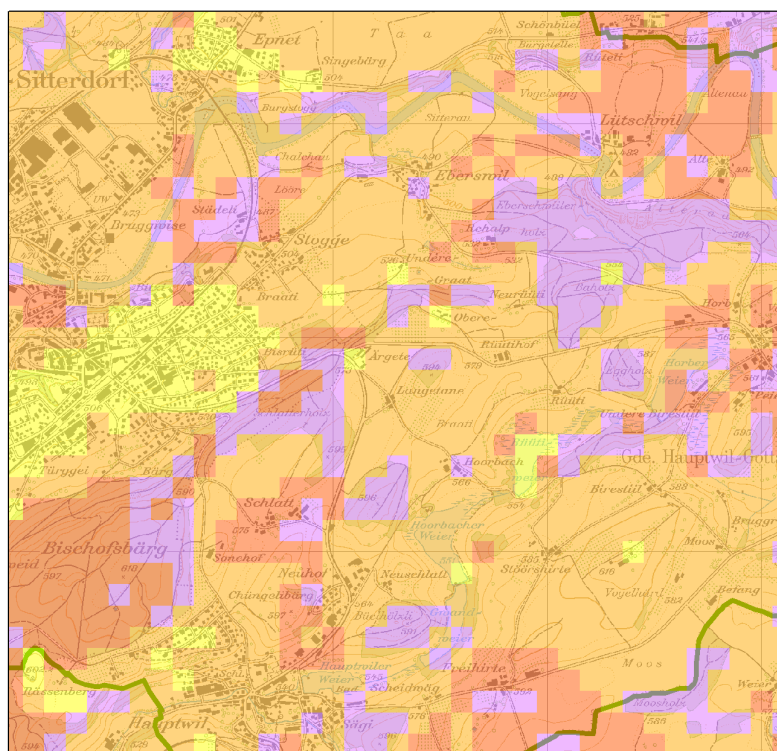
## 4 Bischofszell TG



- ▲ DM-Labels
- Unco Deposits\_Chrono
- Unco Deposits\_Litho
- Bedrock

0.8  
km

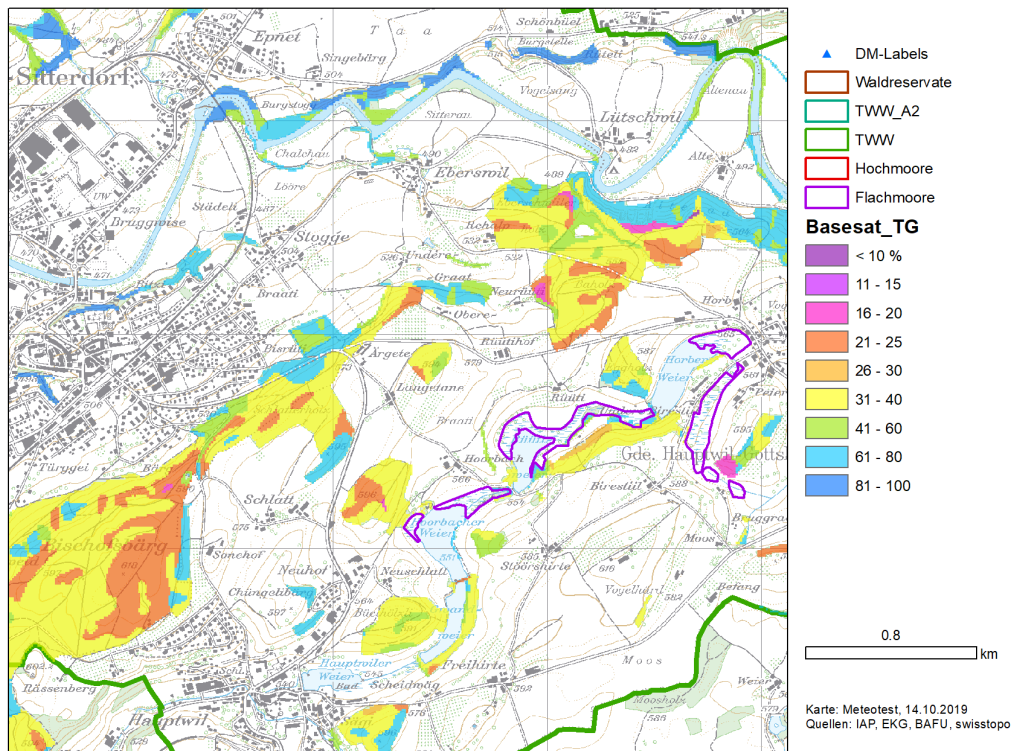
Karte: Meteotest, 14.10.2019  
Quellen: IAP, EKG, BAFU, swisstopo



- ▲ DM-Labels
- N-Deposition**
- $\leq 5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- $> 40$

0.8  
km

Karte: Meteotest, 14.10.2019  
Quellen: IAP, EKG, BAFU, swisstopo



#### 4.1 Steckbrief Bischofszell

Gebiet mit tiefer Basensättigung und hoher N-Deposition im Kanton TG.

#### 4.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Bischofszell

Im Gebiet Bischofszell finden sich nur wenige und flächenmässig unbedeutende Aufschlüsse der Mittelländischen Molasse. In der Böschung des Sittertals stehen die Öhninger-Schichten der Oberen Süsswassermolasse an, eine Abfolge von vorwiegend Mergelsteinen mit Einschaltungen von Nagelfluh- und Sandsteinbänken (OSM-II, Langhien, auf der Originalkarte Tortonien). In den Mäanderflächen des Sittertals liegen nicht weiter differenzierte Sedimentgesteine der Oberen Süsswassermolasse unter geringmächtiger Lockergesteinbedeckung des Pleistozäns und alluvialen Schottern aus dem Holozän.

Bei Hauptwil gibt es einen kleinen Aufschluss der Tösswaldschichten (OSM-II, Langhien-Serravallien, auf der Originalkarte Hörnli-Schichten, Sarmatien) welche aus einer Kristallin-führenden Dolomit-/Kalknagelfluh und trennenden Mergel- und Sandsteinhorizonten besteht.

Die flächenmässig dominierende Formation im Gebiet Bischofszell ist die weder stratigraphisch noch lithologisch weiter differenzierte Moräne der Niederterrasse aus dem Spät-Pleistozän (Würm-Vergletscherung). Aus dem gleichen Zeitraum stammen die Vorstossschotter, die im Abhang des Bischofsbergs vorkommen

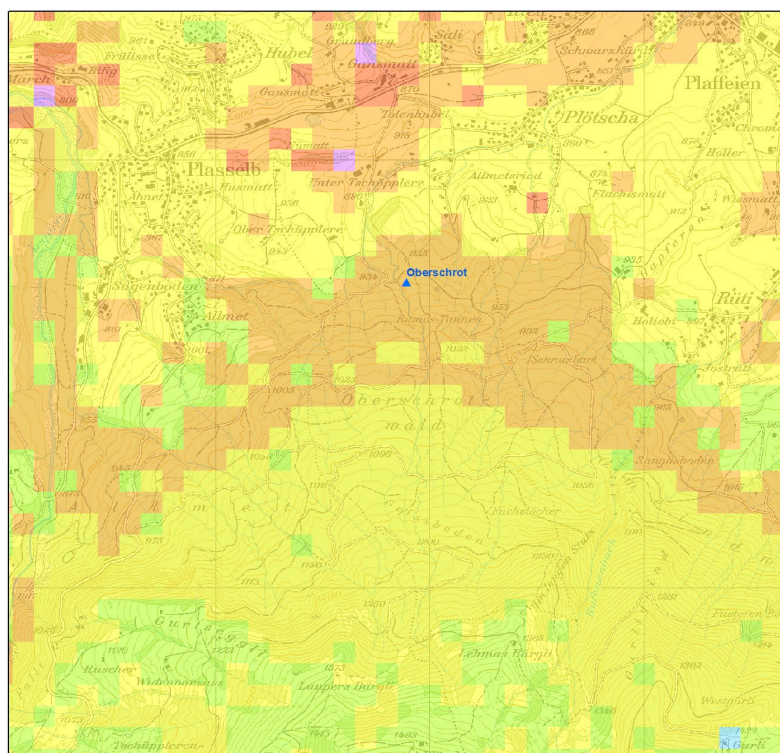
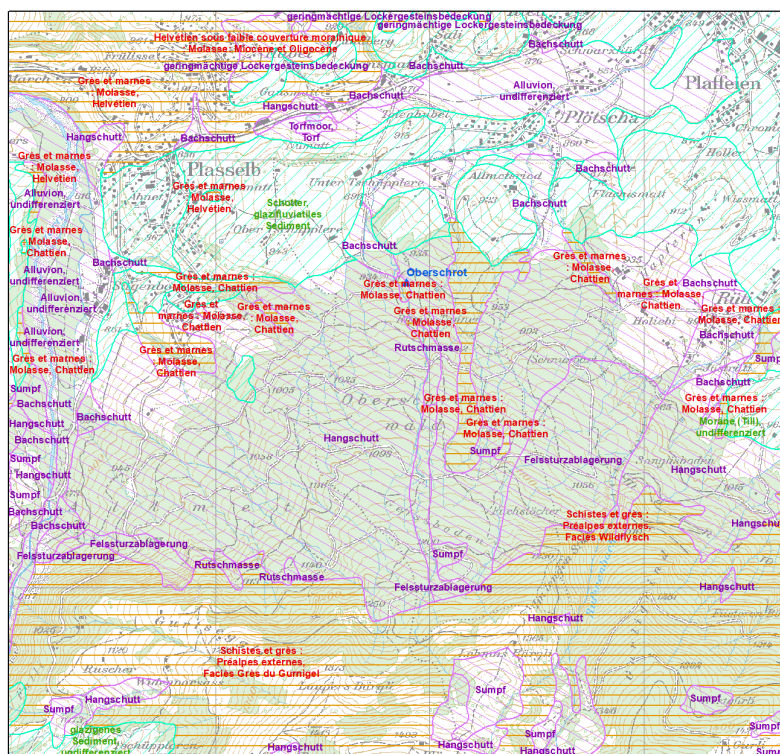
und sich entlang des Ortes Bischofszell Richtung Sittertal ausdehnen. Bei Hauptwil grenzt nach Süden ein Band von Rückzugsschotter des letzten maximalen Eisvorstosses an die Vorstossschotter.

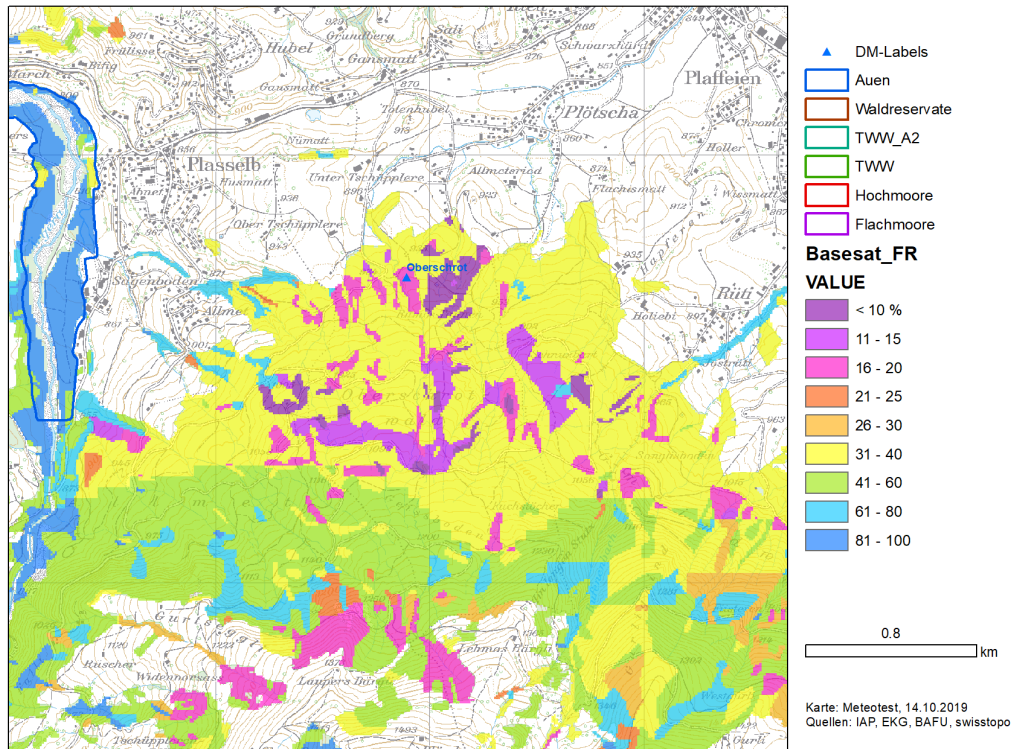
Am Abhang der Sitter finden sich zudem zwei Aufschlüsse der mittel-Pleistozänen Rissmoräne.

Tabelle 4 Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{Cw} = Ca_w + Mg_w + K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m. Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation             | $B_{Cw}$ [kmol <sub>c</sub> ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ] |                 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|
|                       | Karbonat-frei                                                  | Karbonat-haltig |
| Niederterrasse Moräne | ~0.3-1.4                                                       | <20             |

## 5 Oberschrot FR





## 5.1 Steckbrief Oberschrot

Standort der Interkantonalen Walddauerbeobachtung:

- tiefe Basensättigung (im Profil 12-44%)
- tiefer pH-Wert (3.0-4.0)
- pflanzensoziologische Einheit 18d (46)

## 5.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Oberschrot

Der Kartenausschnitt Oberschrot deckt die westliche Ausdehnung des Gebietes von Scheidwald ab. Es finden sich daher von NW nach SE dieselben tektonischen Einheiten Mittelländische und Subalpine Molasse, das Gros-Plané-Mélange und die Flysch-Decken der Préalpes externes.

Die Mittelländische Molasse wird durch die Belpberg-Formation (Burdigalien (Obere Meeresmolasse II); auf Originalkarte "Helvétien" ≈ Langhien-Serravallien) nördlich von Plasselb repräsentiert. Im Allgemeinen handelt es sich um eine Abfolge mit unterem Abschnitt aus plattigem z.T. massigem Fein- bis Mittelsandstein, Mergelsandstein und sandig bis tonigem, blau- oder gelbgrauem Mergel und oberen, sandigen Abschnitt aus Mittel- und Grobsandstein.

Im Vergleich zu Scheidwald ist die Untere Süsswassermolasse (Rupélien-Aquitainen) der Subalpinen Molasse etwas besser aufgeschlossen. Da keine Formation ausgeschieden wurde, ist deren Lithologie nur relativ unspezifisch als Konglomerat, Sandstein, Mergelstein ausgewiesen.

Das Gros-Plané-Mélange (Infrapräalpines Mélange, spätes Eocaen-mittleres Oligocaen) kommt in wenigen Aufschlüssen südlich von Rüti vor. Es ist ein chaotisches tektono-sedimentäres Mélange mit einer hauptsächlich dunklen tonig-lehmigen Matrix und mesozoischen Olistolithen des umgebenden Ultrahelvetikums (Préalpes médianes und Gurnigel-Decke): sandige Kalke und Mergel (Bajocien), dunkle Mergel und Knollenkalke (Callovien-Oxfordien), helle Kalke (Malm), Gips, Rauhwanke und Dolomit (Trias der Préalpes médianes) sowie Flyschsandsteine der Gurnigel-Decke.

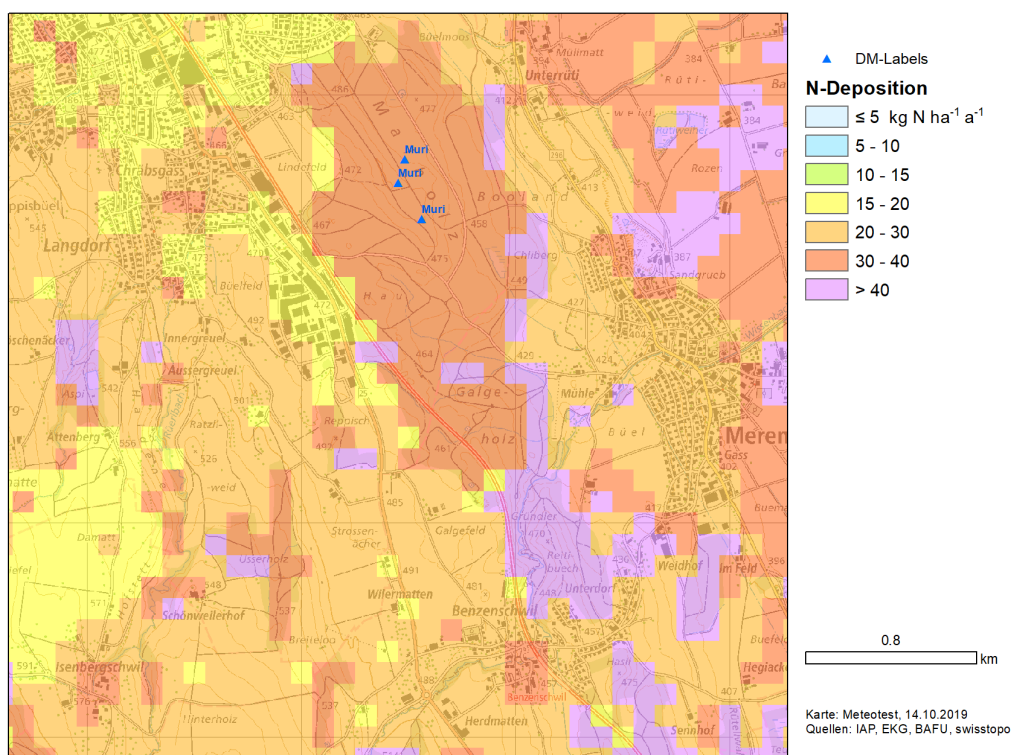
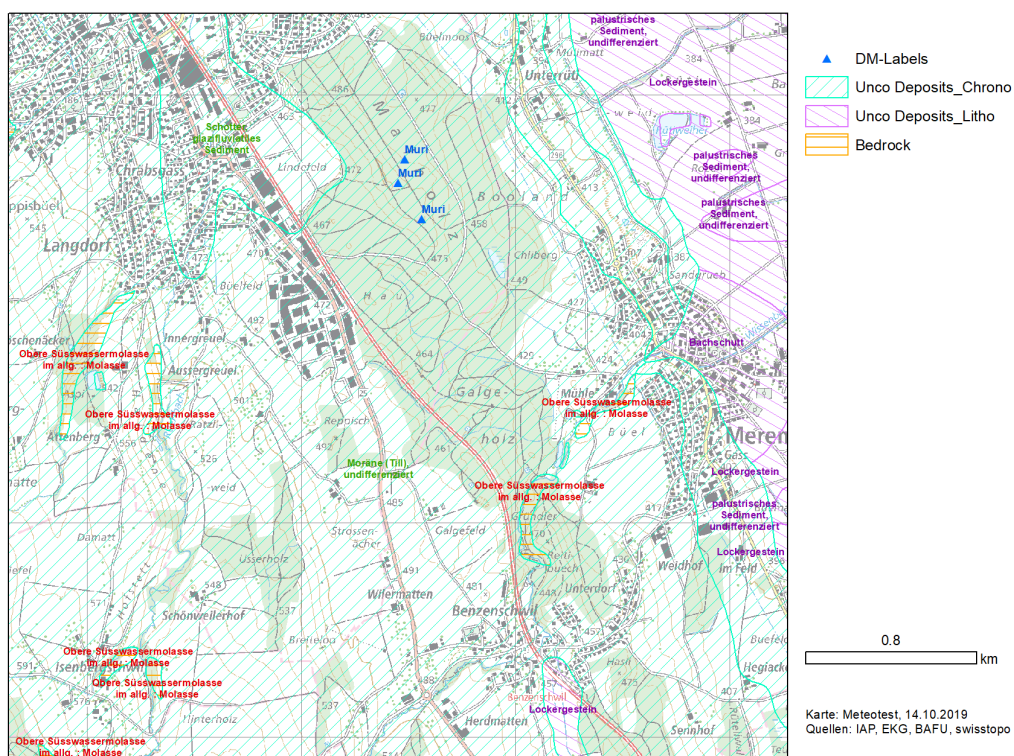
Die anschliessende Flysch-Decke ist in diesem Gebiet als undifferenzierter Gurnigel-Flysch (Paleozän) kartiert. Dessen tiefere Einheiten bestehen aus kalkarmen Lithologien namentlich Glaukonit-führenden, Silica-reichen Sandsteinen, Glaukonitsandsteinen und dunklen Tonsteinen. Auf dem Kartenausschnitt ist die Hellstätt-Formation nicht aufgeschlossen.

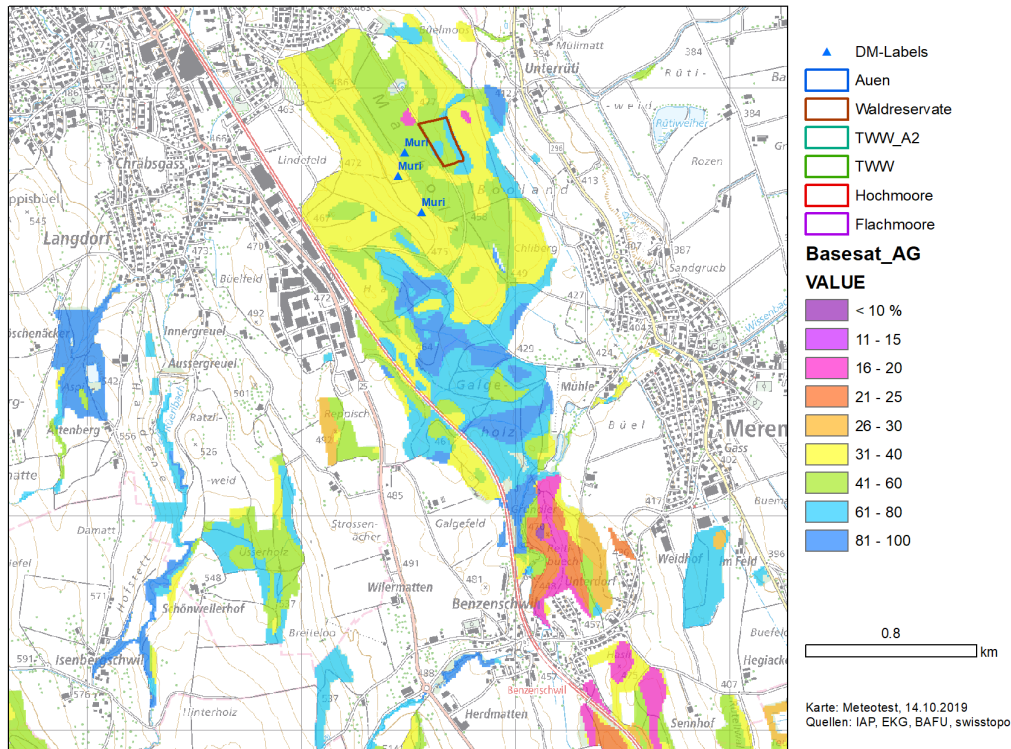
Das Quartär auf dem Kartenausschnitt besteht im Zentrum aus einer grossen Masse von Hangschutt (gemäss Dünnschliffe der Bodenproben bei Scheidwald wohl weitgehend des Gurnigel-Flysch) und Felssturzalagerungen aus dem Holozän über Gros-Plané-Mélange, subalpiner Molasse, und wahrscheinlich Hochterrasse-Ablagerungen. Entlang der Sense und bei Plasselb liegen Hochterrasse-Schotter und eine reliktsche risszeitliche Moräne (Pleistozän) über der Molasse. Rund um Plötscha finden sich die Schotter des Gondiswil-Interglazials (mittleres bis spätes Pleistozän), welche in der Fläche dann von holozänen Alluvionen überdeckt wurden. Die Quartär-Ablagerungen sind auf der Karte lithologisch nicht weiter spezifiziert.

Tabelle 5 Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{cw}=Ca_w+Mg_w+K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m). Dominant: Sst: Sandstein; Kgl: Konglomerat (im Wesentlichen Karbonat-frei); MSst: Mergelsandstein / KSst: Karbonat-zementierter Sandstein oder Kalk-Detritus führender Sandstein; KKgl: Kalknagelfluh; Mrgl: Mergelstein; Kk: Kalk oder Kalksandstein; USM: Untere Süsswassermolasse. Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation          | $B_{cw}$ [kmol <sub>c</sub> ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ] |                |      |     |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|
|                    | Sst/Kgl                                                        | MSst/KSst/KKgl | Mrgl | Kk  |
| Belpberg-Formation | ~0.3-1.8                                                       | <10            |      | -   |
| USM                | ~0.6-1.8                                                       |                | <10  | >10 |
| Gurnigel-Flysch    | ~0.2-0.9                                                       | ~0.9-2.4       | <10  | >10 |
| USM; Standorte (1) | 1.12                                                           |                |      |     |

## 6 Muri AG





## 6.1 Steckbrief Muri

In Muri sind drei Standorte der Interkantonalen Walddauerbeobachtung.

- hohe N-Deposition
- geringe bis sehr geringe Basensättigung:  
 Lotharfläche: BS 13-47%, pH(CaCl<sub>2</sub>) 3.3-4.2  
 Buchenfläche: BS 11-54%, pH(CaCl<sub>2</sub>) 3.5-4.6, pflanzensoz. Einheit 7dR  
 Fichtenfläche BS 7-43%, pH(CaCl<sub>2</sub>) 2.9-4.1, pflanzensoz. Einheit 7aaR

## 6.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Muri

Südlich von Langdorf und zwischen Benzenschwil und Merenschwand tritt die Mittelländische Molasse in Form von wenigen, länglichen aber kleinflächigen Aufschlüssen unter den sonst dominierenden Quartärlagerungen hervor. Es handelt sich um limnische Bildungen der Oberen Süsswassermolasse (Burdigalien-Serravallien) bestehend aus vor allem grauen und/oder bunten Mergelsteinen, Süsswasserkalken, teilweise kohligen Einschaltungen und Glimmersandsteinen.

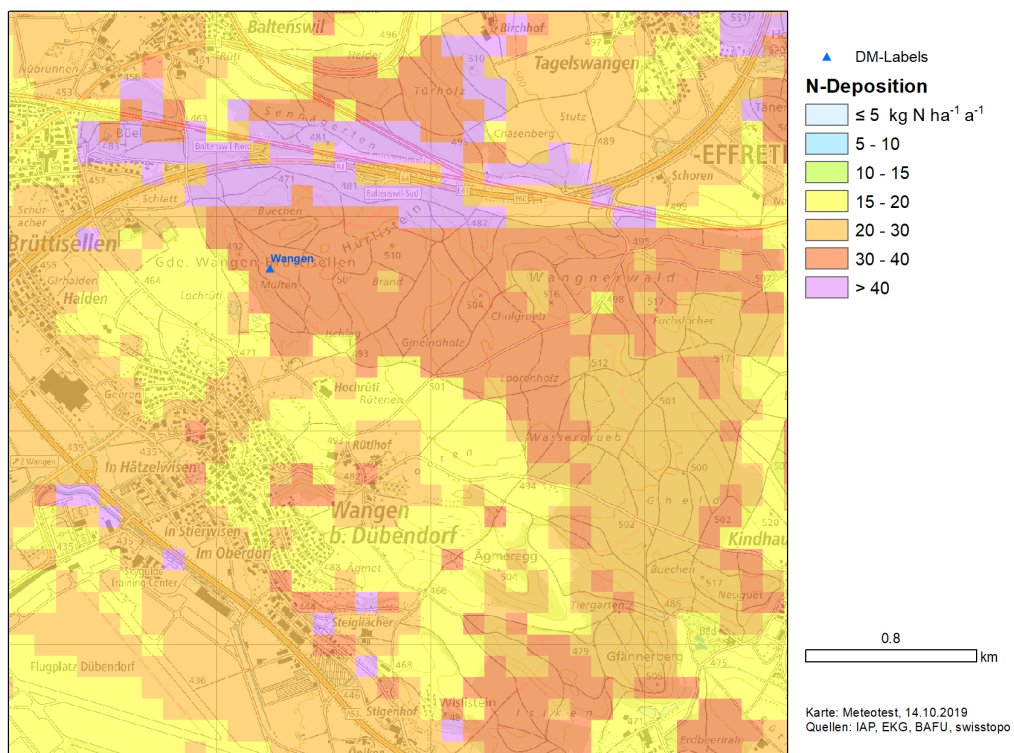
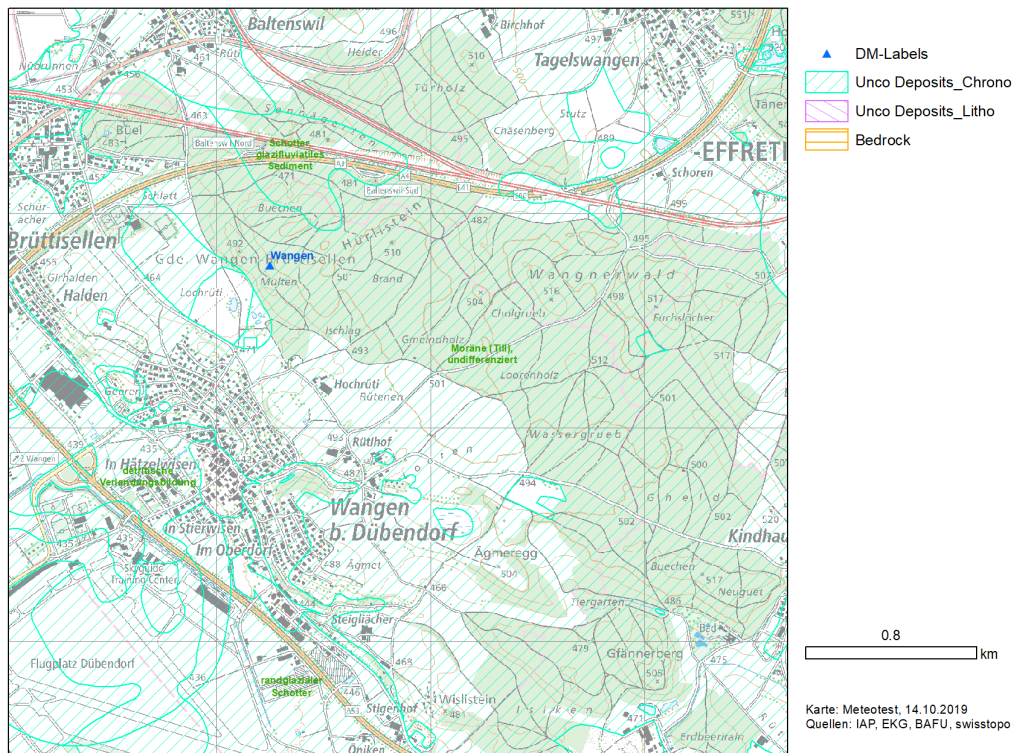
In der zentralen Zone zwischen dem Reusstal und Muri dominiert flächendeckend die Moräne der Niederterrasse (Würm, spätes Pleistozän). Bei Muri und entlang des Reusstal nördlich und südlich von Merenschwand stehen glazifluviale Schotter an, die derselben Formation zugerechnet werden. Der westlich anschliessende Reusstalboden ist von holozänen Schottern und palustrischen Sedimenten (Ablagerungen im Bereich eines Moores) bedeckt.

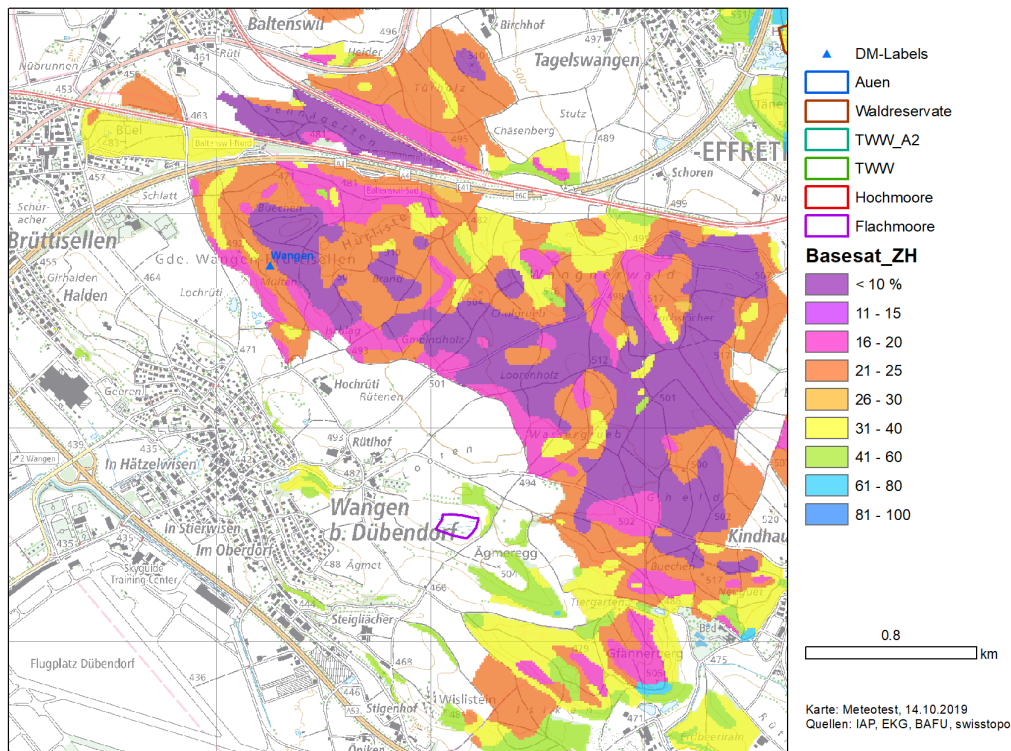
Die Lithologie der Quartären Ablagerungen ist auf der geologischen Karte nicht weiter spezifiziert.

Tabelle 6 Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{C_w} = Ca_w + Mg_w + K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m). Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation                               | $B_{C_w}$ [kmol <sub>c</sub> ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ] |                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                         | Karbonat-frei                                                   | Karbonat-haltig |
| Niederterrasse Moräne                   | ~0.3-1.4                                                        | <20             |
| Niederterrasse Schotter                 | ~0.5-1.2                                                        | <20             |
| Niederterrasse Moräne;<br>Standorte (3) | 0.31-0.94                                                       |                 |

## 7 Wangen ZH





## 7.1 Steckbrief Wangen

Wangen ist ein Standort der Interkantonalen Walddauerbeobachtung.

- hohe N-Deposition
- geringe bis sehr geringe Basensättigung im ganzen Gebiet  
Im Profil BS 11-73%, pH(CaCl<sub>2</sub>) 3.6-6.7  
Waldgebiet mit starkem K-Mangel

## 7.2 Geologie und erwarteter Verwitterungsertrag Wangen

Das Gebiet des Kartenausschnitts Wangen ist ausschliesslich von Quartär- und Holozän-Ablagerungen bedeckt. Flächenmässig dominiert die Moräne der Niederterrasse (Würm, Spätes Pleistozän). Aus der gleichen Formation stammen kleinere randglaziale Schottervorkommen, welche bei Baltenswil, Vogelsang-Bisikon und Kinhausen südlich Effretikon anstehen.

Sedimente die sich als Folge des Rückzugs der Gletscher nach dem letzten Maximalstand gebildet haben (LGM-Rückzug, spätes Pleistozän-Holozän), bedecken die Flächen der heutigen Siedlungsgebiete von Wangen und Effretikon.

Frühere Quartär-Ablagerungen sind bei Wangen, Brüttisellen und entlang der Autobahn aufgeschlossen. Es handelt sich dabei um risszeitliche, glazifluviale meist verkittete Schotter des Hagenholz-Vorstosses (beides Vorstoss- und Rückzugsphasen) im Uster-Becken (Aathal-Schotter, mittleres Pleistozän), welche aus sandigem Kies bis Grobkies bestehen (Siltanteil ca. 10%).

Tabelle 7 Erwartete Verwitterungsraten ( $B_{cw}=Ca_w+Mg_w+K_w$ ) für Böden auf den Lithologien der hauptsächlich auftretenden Formationen (Bodenmächtigkeit 0.6 m). Die genauen lithologischen Verhältnisse der Formationen vor Ort sind aus der Karte nicht ersichtlich.

| Formation                               | $B_{cw}$ [kmol <sub>c</sub> ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ] |                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                         | Karbonat-frei                                                  | Karbonat-haltig |
| Niederterrasse Moräne                   | ~0.3-1.4                                                       | <20             |
| Niederterrasse Schotter                 | ~0.5-1.2                                                       | <20             |
| Niederterrasse Moräne;<br>Standorte (1) | 0.50                                                           |                 |

#### Quellen:

map.geo.admin.ch

[www.strati.ch](http://www.strati.ch)

IAP 2013: **Braun S** und Flückiger W. 2013. Wie geht es unserem Wald? Bericht 4. 29 Jahre Waldbeobachtung. Institut für Angewandte Pflanzenbiologie Schönenbuch. 127 Seiten. <http://iap.ch/publikationen.html>

Rihm B., Künzle T., 2019: Mapping Nitrogen Deposition 2015 for Switzerland. Technical Report on the Update of Critical Loads and Exceedance, including the years 1990, 2000, 2005 and 2010. Meteotest, Bern, commissioned by the Federal Office for the Environment (FOEN).

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/air/publications-studies/studies.html>

<https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/luft/externe-studien-berichte/mapping-nitrogen-deposition-2015-for-switzerland.pdf.download.pdf/Mapping%20Nitrogen%20Deposition%202015%20for%20Switzerland.pdf>