



Beratung in Wald, Umwelt  
und Naturgefahren

Erhebung FFF-Qualität Parz. 343, Rain LU

## **Kurzbericht**

**Jenny Science AG**

**2. Juni 2023**

## IMPRESSUM

### AUFTRAGGEBER

Jenny Science AG  
Sandblatte 11  
6026 Rain

**Kontaktperson**  
Alois Jenny

### VERFASSER

oeko-b ag  
Fronhofenstrasse 10  
6370 Stans

**Verantwortlich**  
Claudia Loretz

**Projektnummer**  
2335

### ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Version	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Status
0.1	01.06.2023	Entwurf an Auftraggeber	CL, MvB	freigegeben
1.0	02.06.2023	Schlussversion	CL, MvB	

### VERTEILER SCHLUSSVERSION

Institution	Name	Anzahl
Jenny Science AG	Alois Jenny	1 (digital)
Abteilung Boden, uwe Luzern	Brigitte Suter	1 (digital)
oeko-b ag	Büroexemplar	1 (digital)

## INHALT

<b>1</b>	<b>Ausgangslage .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangszustand.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Berechnung PNG, Ableitung NEK mit Limitierung .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Fazit FFF-Qualität .....</b>	<b>4</b>

## ANHANG

- 01 Profilblätter der Handbohrungen
- 02 Fotos der Handbohrungen

## PLAN

- 01 Erhebung FFF-Qualität, Rain LU – Teilfläche der Parzelle Nr. 343

## GRUNDLAGEN

- [1] FAL 24 (1997): Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden. Kartieranleitung. Zürich-Reckenholz.
- [2] Geoportal LU: Fruchtfolgeflächen, Orthophoto, Hangneigung, Kataster der belasteten Standorte (KbS).
- [3] Kanton Luzern (2019): Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen. Merkblatt.
- [4] Swisstopo (2023): Luftbilder Zeitreise.

## 1 Ausgangslage

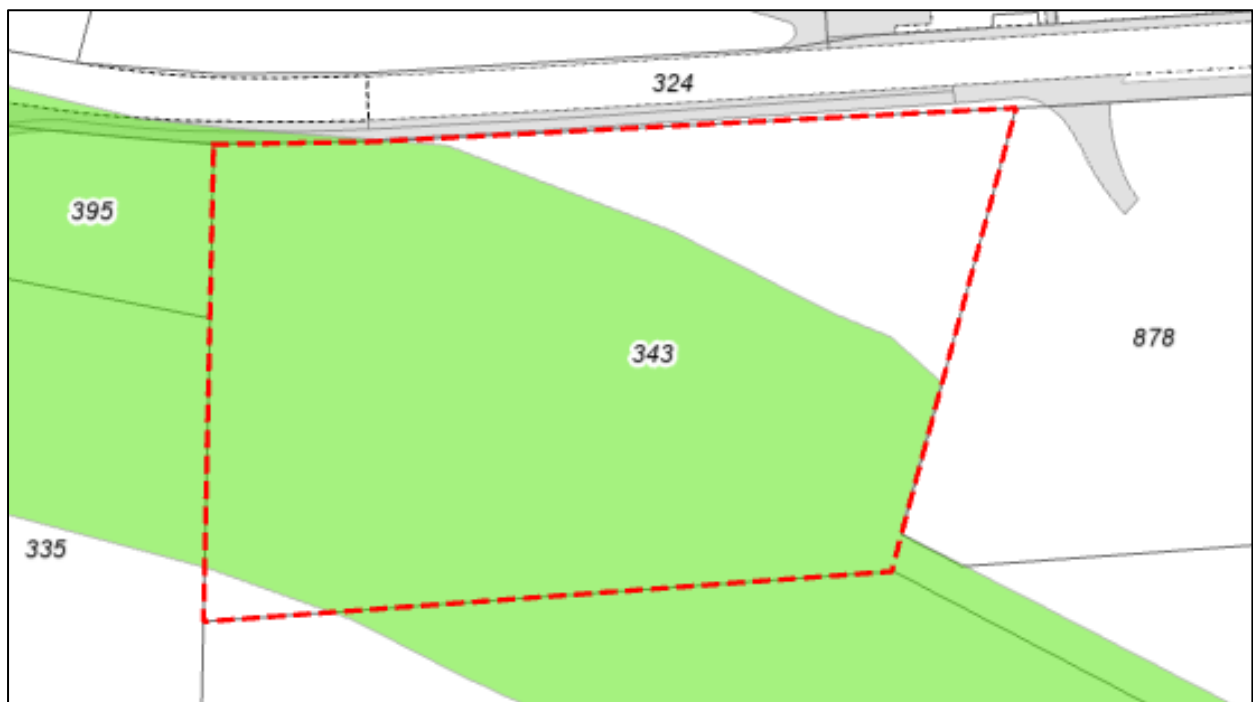
Aufgrund einer betriebsbedingten Erweiterung laufen die Vorarbeiten für eine Umzonung einer Teilfläche der Parzelle Nr. 343 in Rain. Die Fruchtfolgequalität (FFF-Qualität) dieser Teilfläche ist zu überprüfen.

Auftraggeber: Jenny Science AG, Sandblatte 11, 6026 Rain  
*Alois Jenny*

Auftragnehmer: oeko-b ag, Fronhofenstrasse 10, 6370 Stans  
*Claudia Loretz, MSc Geographie*  
*Stv. Michael von Büren, Forsting. FH*

## 2 Ausgangszustand

Die zu prüfende Fläche der Parzelle Nr. 343 (Abbildung 1) in Rain umfasst eine Fläche von 6'573 m<sup>2</sup> (Plan 01, Projektperimeter). Davon sind gemäss Geoportal des Kantons Luzern 5'154 m<sup>2</sup> als 100% anrechenbare FFF ausgeschieden. Es handelt sich hierbei um eine Kontingentsfläche, welche auf der Basis der Ersterhebung 1988/94 beruht. Die damalige Ersterhebung hat sich als uneinheitlich, unsystematisch und ungenau herausgestellt. Bei der zu prüfenden Fläche ist keine Bodenkartierung vorhanden [2].



**Abbildung 1:** FFF-Kontingentsfläche auf der Parzelle Nr. 343 in Rain gemäss Geoportal Kanton LU;  
grün = FFF-Kontingentsfläche; rot gestrichelt = auf FFF zu prüfende Fläche [2].

Die zu beurteilende Fläche weist Hangneigungen von unter 18% auf (Abbildung 2 und Abbildung 3). Zur Erhebung der FFF-Qualität wurden am 30. Mai 2023 mithilfe eines Flügelbohrers sieben Handbohrungen vorgenommen und gemäss FAL 24 mit einem vereinfachten Profilblatt angesprochen [1]. Die Lage der Handbohrungen ist im Plan 01 ersichtlich. Die Profilblätter und Fotos der Handbohrungen befinden sich in den Anhängen 01 und 02.



**Abbildung 2:** Zu beurteilende Teilfläche der Parzelle Nr. 343 mit Blick Richtung Nordwesten (oeko-b ag, 30.05.2023).



**Abbildung 3:** Zu beurteilende Teilfläche der Parzelle Nr. 343 mit Blick Richtung Osten (oeko-b ag, 30.05.2023).

### 3 Berechnung PNG, Ableitung NEK mit Limitierung

Im folgenden Kapitel werden für alle Handbohrungen die pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG) ermittelt und die daraus resultierende Nutzungseignungsklasse (NEK) mit Limitierung abgeleitet.

Der Boden der Handbohrungen (H) 1 und 6 ist vergleichbar. Die Hangneigung beträgt zwischen 5 und 10% und ist gleichmässig geneigt. Der Boden ist mit pflanzennutzbaren Gründigkeiten (PNG) zwischen 34 und 41 cm ziemlich flachgründig. Der Oberboden ist leicht verdichtet. Bei H1 sind im Unterboden leichte Rostflecken erkennbar. Bei H6 ist im Unterboden rund 10% Kies vorhanden. Der Boden weist bei beiden Handbohrungen eine Nutzungseignungsklasse (NEK) von 4 auf. Die Limitierung ist die Gründigkeit (G).

Der Boden der Handbohrungen 2 und 7 ist vergleichbar. Die Hangneigung beträgt ebenfalls zwischen 5 und 10% und ist gleichmässig geneigt. Im Unterboden sind Vernässungszeichen in Form von Mangan-Konkretionen erkennbar. Der Boden ist mit einer PNG zwischen 53 und 62 cm mässig tiefgründig. Es ist praktisch kein Skelett (Bodenbestandteile > 2 mm) vorhanden. Der Boden weist bei beiden Handbohrungen eine NEK von 2 auf.

Der Boden der Handbohrungen 3 bis 5 ist vergleichbar. Die Fläche ist mit weniger als 5% Neigung praktisch eben. Es sind bereits im Oberboden Vernässungszeichen in Form von Mangan-Konkretionen und Rostflecken vorhanden. Der Boden ist mit einer PNG zwischen 50 und 54 cm mässig tiefgründig. Es ist praktisch kein Skelett vorhanden. Der Boden weist bei H3 und H4 eine NEK von 4 auf. Die Limitierung ist Staunässe (I). Bei H5 weist der Boden eine NEK von 2 auf.

**Tabelle 1:** Bodeneigenschaften der Handbohrungen (H) 1 bis 7; OB = Oberboden; UB = Unterboden; Skelett = Bodenbestandteile > 2 mm; PNG = pflanzennutzbare Gründigkeit; NEK = Nutzungseignungsklasse.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
<b>Nutzungsgebiet</b>	2	2	2	2	2	2	2
<b>Geländeform</b>	b	b	a	a	a	b	b
<b>Untertyp</b>	I1	I1	I2	I2	I1	-	I1
<b>Wasserhaushalt</b>	d	c	g	g	c	d	c
<b>Mächtigkeit OB</b>	10 cm	20 cm	20 cm	20 cm	15 cm	10 cm	15 cm
<b>Mächtigkeit UB</b>	20 cm	35 cm	40 cm	40 cm	40 cm	35 cm	40 cm
<b>Skelett OB</b>	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies
<b>Skelett UB</b>	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies	< 5% Kies	5% Kies	10% Kies	< 5% Kies
<b>Gründigkeit</b>	ziemlich flachgründig	mässig tiefgründig	mässig tiefgründig	mässig tiefgründig	mässig tiefgründig	ziemlich flachgründig	mässig tiefgründig
<b>PNG</b>	34 cm	53 cm	54 cm	50 cm	52 cm	41 cm	62 cm
<b>NEK inkl. Limitierung</b>	4G	2	4I	4I	2	4G	2

## 4 Fazit FFF-Qualität

Die folgende Tabelle (Tabelle 2) enthält die FFF-Kriterien, welche für den Kanton Luzern gelten [3].

**Tabelle 2:** FFF-Kriterien im Kanton Luzern [3]

	<b>100% anrechenbar</b>	<b>50% anrechenbar</b>
<b>NEK</b>	1 – 5	6
<b>Hangneigung</b>	< 18%	18 – 25%
<b>PNG</b>	>= 50 cm	>= 50 cm
<b>Fläche</b>	>= 0.25 ha	>= 0.25 ha
<b>Breite</b>	>= 5 m	>= 5 m
<b>Gebäudeabstand</b>	2.5 m	2.5 m

Die zu beurteilende Fläche der Parzelle Nr. 343 umfasst eine Teilfläche A mit FFF-Qualität (Plan 01, dunkelgrüne Fläche). Die Teilfläche ist 4'805 m<sup>2</sup> gross und zu 100% als FFF anrechenbar (Tabelle 3). Die Teilfläche B ist 1'768 m<sup>2</sup> gross und nicht als FFF anrechenbar, da die PNG kleiner als 50 cm beträgt. Die Abgrenzung der Teilfläche B wurde anhand der Handbohrungen und mithilfe von Luftbildern vorgenommen (Abbildung 4). Bis 1981 stand im Bereich der Teilfläche B ein Gebäude. Es ist anzunehmen, dass aufgrund von Bautätigkeiten auf dieser Fläche heute keine FFF-Qualität vorhanden ist.

**Tabelle 3:** FFF-Kriterien der zu prüfenden Fläche der Parzelle Nr. 343.

	<b>Teilfläche A</b>	<b>Teilfläche B</b>
<b>Fläche</b>	4'805 m <sup>2</sup>	1'768 m <sup>2</sup>
<b>NEK</b>	2 und 4	4
<b>Hangneigung</b>	< 18%	< 18%
<b>PNG</b>	> 50 cm	< 50 cm
<b>Fläche</b>	>= 0.25 ha	mit Teilfläche A >= 0.25 ha
<b>Breite</b>	>= 5 m	>= 5 m
<b>Gebäudeabstand</b>	2.5 m	2.5 m
<b>FFF</b>	100%	nein





**Abbildung 4:** Luftbilder von 1981 (oben), 2020 (Mitte) und 2021 (unten) [4].



oeko-b ag



Claudia Loretz  
MSc Geographie



Michael von Büren  
Forstingenieur FH

---

## **Anhang 01      Profilblätter der Handbohrungen**

H1

## Erhebung Bodenqualität

Datum: 30.05.23Gemeinde, Parzelle: Rain 343

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2335

Neigung [%] 5-10%  
 Geländeform 6  
 Untertyp 11  
 PNG total [cm] 34  
 NEK 4  
 Lim. Merkmal Q  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	Organ. Substanz [%]	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung					Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-10	A(x)		19% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwürmer, oberflächlich, leicht verdichtet	-	0.9	9
10-30	B(g)		19% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	verbraunt, leichte Rostflecken	-	0.8	16
30-50	BC		12% Ton, 25% Schluff	8% Kies	Feinwurzeln bis 30cm	0.92	0.5	9.2

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

#2

**Erhebung Bodenqualität**

Datum: 30.05.23

Gemeinde, Parzelle: Rain, 343

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2335

Neigung [%] 5-10%  
 Geländeform b  
 Untertyp 11  
 PNG total [cm] 53  
 NEK 2  
 Lim. Merkmal -  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt	Organ. Substanz	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung			Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	[%]	Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-20	A		18% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwürmer, abhumusiert	-	-	20
20-30	B		18% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	verbräunt	-	-	10
30-45	B <sub>ch</sub>		26% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	verbräunt Mn-Konkretionen	-	0.8	12
45-60	BC <sub>ch</sub>		35% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Litoporphorit, Mn-Konkretionen	-	0.67	11
60-80	C		"	< 5% Kies		-	-	-

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

---

H3

## Erhebung Bodenqualität

Datum: 30.05.23Gemeinde, Parzelle: Rain, 843

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2335

Neigung [%] 0-5  
 Geländeform 2  
 Untertyp 12  
 PNG total [cm] 54  
 NEK 4  
 Lim. Merkmal 1  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt	Organ. Substanz	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung			Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	[%]	Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-10	A		19% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwässer, abschwemmt	-	-	10
10-20	A(j)		"	"	leichte Rostflecken	-	0.8	8
20-40	B <sub>g</sub>		19% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	verbraunt, Rostflecken deutlich erkennbar	-	0.7	14
40-60	B <sub>g</sub>		23% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	"	-	0.7	14
60-80	BC <sub>g</sub> JJ		35% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	starke Rostflecken	-	0.4	8

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

---

H4

**Erhebung Bodenqualität**

Datum: 30.05.23

Gemeinde, Parzelle: Röhl, 343

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2335

Neigung [%] 0-5  
 Geländeform 2  
 Untertyp 12  
 PNG total [cm] 50  
 NEK 4  
 Lim. Merkmal 1  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	Organ. Substanz [%]	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung					Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-10	A		13% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwürmer abgeschwächt	-	-	10
10-20	A(j)		"	< 5% Kies	leichte Rostflecken	-	0.8	8
20-40	B <sub>g</sub>		13% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	verbraunt, Rostflecken deutlich erkennbar	-	0.7	19
40-50	B <sub>g</sub>		23% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	"	-	0.7	7
50-60	BC <sub>g</sub>		28% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Feinwurzeln bis 50cm	-	0.7	7
60-65	BC <sub>g</sub>		35% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies		-	0.7	4

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

---



H5

**Erhebung Bodenqualität**

Datum: 30.05.23

Gemeinde, Parzelle: Rain, 393

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2335

Neigung [%] 0-5  
 Geländeform 2  
 Untertyp 1/1  
 PNG total [cm] 52  
 NEK 2  
 Lim. Merkmal -  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	Organ. Substanz [%]	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung					Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-15	A(x)		19% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwasser, abfließend, leicht verdichtet	-	0.9	13.5
15-40	Bw(g)		19% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Verdichtet, Mh-Konkretionen, leichte Rostflecken	-	0.8	20
40-50	Bw(g)		23% Ton, 35% Schluff	8% Kies	"	0.92	0.8	7.4
50-65	Bc <sub>cu</sub>		28% Ton, 35% Schluff	10% Kies	Feinwurzeln bis 50cm	0.9	0.8	10.8

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

---

HG

**Erhebung Bodenqualität**

Datum: 30.05.23

Gemeinde, Parzelle: Rain, 343

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2835

Neigung [%] 5-10  
 Geländeform b  
 Untertyp -  
 PNG total [cm] 40  
 NEK 4  
 Lim. Merkmal B  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	Organ. Substanz [%]	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung					Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-10	A(x)		15% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwürmer aufgeschwemmt, nicht verdichtet	-	0.9	9
10-45	B		15% Ton, 35% Schluff	10% Kies	verbraunt Feilungseln bis ca. 40cm	0.9	-	31.5

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

---

#7

**Erhebung Bodenqualität**

Datum: 30.05.23

Gemeinde, Parzelle: Roth, 343

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr.: 2335

Neigung [%] 5-10  
 Geländeform 6  
 Untertyp 11  
 PNG total [cm] 62  
 NEK 2  
 Lim. Merkmal -  
 Nutzungsgebiet 2

Horizont, Vernässung, Verdichtung		Profilskizze	Bodenart	Skelettgehalt Kies [%] Steine [%] (> 5cm)	Organ. Substanz [%]	Pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG)		
cm u. T.	Bezeichnung					Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor (Gefüge/Vernässung/Verdichtung)	PNG pro Schicht [cm]
0-15	A		13% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	Regenwässer, offenerstellt	-	-	15
15-40	B		13% Ton, 35% Schluff	< 5% Kies	verbraucht	-	-	25
40-50	B <sub>cm</sub>		"	< 5% Kies	Hu-Konkretionen	-	0.8	8
50-70	BC <sub>cm</sub>		13% Ton, 35% Schluff	10% Kies	Feinwurzeln bis 60cm	0.9	0.8	19

Weitere Beobachtungen (Farbe, Fremdstoffe, Kalk etc.)

---

---

## **Anhang 02      Fotos der Handbohrungen**



## Handbohrungen der Teilfläche der Parzelle Nr. 343



**Abbildung 5:** H1 (oeko-b ag, 30.05.2023)



**Abbildung 6:** H2 (oeko-b ag, 30.05.2023).



**Abbildung 7:** H3 (oeko-b ag, 30.05.2023).



**Abbildung 8:** H4 (oeko-b ag, 30.05.2023).



**Abbildung 9:** H5 (oeko-b ag, 30.05.2023).



**Abbildung 10:** H6 (oeko-b ag, 30.05.2023).



**Abbildung 11:** H7 (oeko-b ag, 30.05.2023).





GEMEINDE

Rain

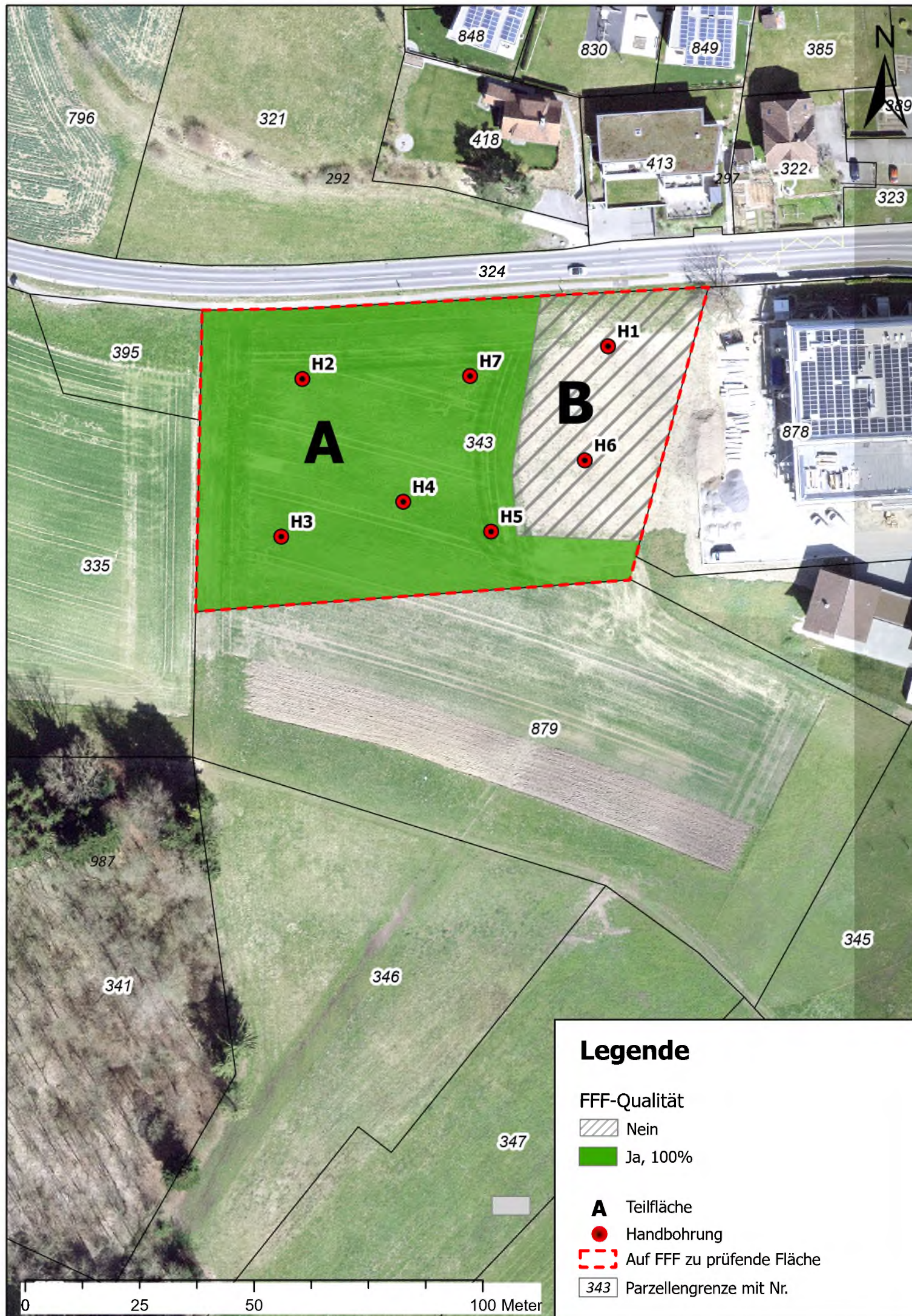
KANTON

Luzern





# Erhebung FFF-Qualität, Rain LU

## Teilfläche der Parzelle Nr. 343



M1:1'000

Projektbearbeitung:	Auftraggeber:
 <p>oeko-b ag Fronhofenstrasse 10 6370 Stans Fon 041 610 76 30 info@oeko-b.ch</p>	 <p>Jenny Science AG Sandblatte 11 6026 Rain Fon 041 255 25 25 info@jennyscience.ch</p>

Plan Nr.	Grösse (cm)	Gezeichnet am:	Geändert am:	Geändert am:	Geprüft am:
01	A3	30.05.2023			