

**Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland  
Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald 2006 bis 2008**

## **Kartenband**

### **Kapitel 4: Bodenversauerung und Nährstoffverfügbarkeit**

N. Wellbrock, A. Lauer, N. Eickenscheidt, E. Grüneberg, J. Evers, B. Ahrends,  
C.-G. Schimming, H.-D. Nagel, W. Riek, K. J. Meiwes, H. Meesenburg

## Inhaltsverzeichnis

<b>4</b>	<b>Bodenversauerung und Nährstoffverfügbarkeit</b>	<b>12</b>
4.1	Bodensäurezustand	12
4.1.1	Statistische Kenngrößen	12
4.1.2	pH(H <sub>2</sub> O) im Auflagehumus	14
4.1.3	pH(H <sub>2</sub> O) im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	17
4.1.4	pH(H <sub>2</sub> O) im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	20
4.1.5	pH(H <sub>2</sub> O) im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	23
4.1.6	pH(H <sub>2</sub> O) im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	26
4.1.7	pH(H <sub>2</sub> O) im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	29
4.1.8	pH(KCl) im Auflagehumus	32
4.1.9	pH(KCl) im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	35
4.1.10	pH(KCl) im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	38
4.1.11	pH(KCl) im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	41
4.1.12	pH(KCl) im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	44
4.1.13	pH(KCl) im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	47
4.2	Basensättigung	50
4.2.1	Statistische Kenngrößen	50
4.2.2	Basensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	51
4.2.3	Basensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	54
4.2.4	Basensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	57
4.2.5	Basensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	60
4.2.6	Basensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	63
4.2.7	Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	66
4.3	Kationensäuren	69
4.3.1	Statistische Kenngrößen	69
4.3.2	Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	73
4.3.3	Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	76
4.3.4	Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	79
4.3.5	Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	82
4.3.6	Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	85
4.3.7	Mangansättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	88
4.3.8	Mangansättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	91
4.3.9	Mangansättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	94
4.3.10	Mangansättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	97
4.3.11	Mangansättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	100
4.3.12	Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	103
4.3.13	Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	106
4.3.14	Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	109
4.3.15	Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	112
4.3.16	Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	115
4.4	Langfristiges Nährstoffpotenzial	118
4.4.1	Statistische Kenngrößen	118

4.4.2	Calciumvorrat im Auflagehumus	121
4.4.3	Calciumvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	124
4.4.4	Calciumvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	126
4.4.5	Magnesiumvorrat im Auflagehumus	128
4.4.6	Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	131
4.4.7	Magnesiumvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	133
4.4.8	Phosphorvorrat im Auflagehumus	135
4.4.9	Phosphorvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	138
4.4.10	Phosphorvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	140
4.4.11	Schwefelvorrat im Auflagehumus	142
4.4.12	Schwefelvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	145
4.4.13	Schwefelvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	147
4.4.14	C/P-Verhältnis im Auflagehumus	149
4.4.15	C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	151
4.4.16	C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	153
4.5	Austauschbare Nährstoffvorräte	155
4.5.1	Statistische Kenngrößen	155
4.5.2	Austauschbarer Calciumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	159
4.5.3	Austauschbarer Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	162
4.5.4	Austauschbarer Kaliumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	165

## Kartenverzeichnis

Karte II-4-1: pH(H <sub>2</sub> O)-Wert im Auflagehumus	15
Karte II-4-2: Veränderung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Auflagehumus	16
Karte II-4-3: pH(H <sub>2</sub> O)-Wert im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	18
Karte II-4-4: Veränderung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	19
Karte II-4-5: pH(H <sub>2</sub> O)-Wert im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe	21
Karte II-4-6: Veränderung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe	22
Karte II-4-7: pH(H <sub>2</sub> O)-Wert im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe	24
Karte II-4-8: Veränderung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe	25
Karte II-4-9: pH(H <sub>2</sub> O)-Wert im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe	27
Karte II-4-10: Veränderung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe	28
Karte II-4-11: pH(H <sub>2</sub> O)-Wert im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe	30
Karte II-4-12: Veränderung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe	31
Karte II-4-13: pH(KCl)-Wert im Auflagehumus	33
Karte II-4-14: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Auflagehumus	34
Karte II-4-15: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	36
Karte II-4-16: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	37
Karte II-4-17: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe	39
Karte II-4-18: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	40
Karte II-4-19: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe	42
Karte II-4-20: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe	43
Karte II-4-21: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe	45
Karte II-4-22: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe	46
Karte II-4-23: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	48
Karte II-4-24: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	49
Karte II-4-25: Basensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	52
Karte II-4-26: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	53
Karte II-4-27: Basensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe	55
Karte II-4-28: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	56
Karte II-4-29: Basensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe	58
Karte II-4-30: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe	59
Karte II-4-31: Basensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe	61
Karte II-4-32: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe	62
Karte II-4-33: Basensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe	64
Karte II-4-34: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe	65
Karte II-4-35: Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	67
Karte II-4-36: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	68
Karte II-4-37: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	74
Karte II-4-38: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe	75
Karte II-4-39: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe	77
Karte II-4-40: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	78

<b>Karte II-4-41: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>80</b>
<b>Karte II-4-42: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe</b>	<b>81</b>
<b>Karte II-4-43: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>83</b>
<b>Karte II-4-44: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>84</b>
<b>Karte II-4-45: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>86</b>
<b>Karte II-4-46: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>87</b>
<b>Karte II-4-47: Mangansättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>89</b>
<b>Karte II-4-48: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>90</b>
<b>Karte II-4-49: Mangansättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>92</b>
<b>Karte II-4-50: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe</b>	<b>93</b>
<b>Karte II-4-51: Mangansättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>95</b>
<b>Karte II-4-52: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>96</b>
<b>Karte II-4-53: Mangansättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>98</b>
<b>Karte II-4-54: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>99</b>
<b>Karte II-4-55: Mangansättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>101</b>
<b>Karte II-4-56: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>102</b>
<b>Karte II-4-57: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>104</b>
<b>Karte II-4-58: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>105</b>
<b>Karte II-4-59: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>107</b>
<b>Karte II-4-60: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>108</b>
<b>Karte II-4-61: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>110</b>
<b>Karte II-4-62: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>111</b>
<b>Karte II-4-63: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>113</b>
<b>Karte II-4-64: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>114</b>
<b>Karte II-4-65: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>116</b>
<b>Karte II-4-66: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>117</b>
<b>Karte II-4-67: Calciumvorrat im Auflagehumus</b>	<b>122</b>
<b>Karte II-4-68: Veränderung des Calciumvorrats im Auflagehumus</b>	<b>123</b>
<b>Karte II-4-69: Calciumvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>125</b>
<b>Karte II-4-70: Calciumvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>127</b>
<b>Karte II-4-71: Magnesiumvorrat im Auflagehumus</b>	<b>129</b>
<b>Karte II-4-72: Veränderung des Magnesiumvorrats im Auflagehumus</b>	<b>130</b>
<b>Karte II-4-73: Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>132</b>
<b>Karte II-4-74: Magnesiumvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>134</b>
<b>Karte II-4-75: Phosphorvorrat im Auflagehumus</b>	<b>136</b>
<b>Karte II-4-76: Veränderung des Phosphorvorrats im Auflagehumus</b>	<b>137</b>
<b>Karte II-4-77: Phosphorvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>139</b>
<b>Karte II-4-78: Phosphorvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>141</b>
<b>Karte II-4-79: Schwefelvorrat im Auflagehumus</b>	<b>143</b>
<b>Karte II-4-80: Veränderung des Schwefelvorrats im Auflagehumus</b>	<b>144</b>
<b>Karte II-4-81: Schwefelvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>146</b>
<b>Karte II-4-82: Schwefelvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>148</b>

<b>Karte II-4-83: C/P-Verhältnis im Auflagehumus</b>	<b>150</b>
<b>Karte II-4-84: C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>152</b>
<b>Karte II-4-85: C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>154</b>
<b>Karte II-4-86: Austauschbarer Calciumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>160</b>
<b>Karte II-4-87: Veränderung des austauschbaren Calciumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe</b>	<b>161</b>
<b>Karte II-4-88: Austauschbarer Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>163</b>
<b>Karte II-4-89: Veränderung des austauschbaren Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe</b>	<b>164</b>
<b>Karte II-4-90: Austauschbarer Kaliumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>166</b>
<b>Karte II-4-91: Veränderung des austauschbaren Kaliumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe</b>	<b>167</b>

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. II-4-1: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Auflagehumus</b>	<b>14</b>
<b>Abb. II-4-2: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>17</b>
<b>Abb. II-4-3: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>20</b>
<b>Abb. II-4-4: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>23</b>
<b>Abb. II-4-5: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>26</b>
<b>Abb. II-4-6: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>29</b>
<b>Abb. II-4-7: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Auflagehumus</b>	<b>32</b>
<b>Abb. II-4-8: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>35</b>
<b>Abb. II-4-9: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>38</b>
<b>Abb. II-4-10: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>41</b>
<b>Abb. II-4-11: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>44</b>
<b>Abb. II-4-12: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe</b>	<b>47</b>
<b>Abb. II-4-13: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>51</b>
<b>Abb. II-4-14: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>54</b>
<b>Abb. II-4-15: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>57</b>
<b>Abb. II-4-16: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>60</b>
<b>Abb. II-4-17: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>63</b>
<b>Abb. II-4-18: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>66</b>
<b>Abb. II-4-19: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>73</b>
<b>Abb. II-4-20: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>76</b>
<b>Abb. II-4-21: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>79</b>

<b>Abb. II-4-22: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>82</b>
<b>Abb. II-4-23: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>85</b>
<b>Abb. II-4-24: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>88</b>
<b>Abb. II-4-25: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>91</b>
<b>Abb. II-4-26: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>94</b>
<b>Abb. II-4-27: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>97</b>
<b>Abb. II-4-28: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>100</b>
<b>Abb. II-4-29: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>103</b>
<b>Abb. II-4-30: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>106</b>
<b>Abb. II-4-31: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe</b>	<b>109</b>
<b>Abb. II-4-32: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe</b>	<b>112</b>
<b>Abb. II-4-33: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe</b>	<b>115</b>
<b>Abb. II-4-34: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Calciumvorrats im Auflagehumus</b>	<b>121</b>
<b>Abb. II-4-35: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Calciumvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>124</b>
<b>Abb. II-4-36: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Calciumvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>126</b>
<b>Abb. II-4-37: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Magnesiumvorrats im Auflagehumus</b>	<b>128</b>
<b>Abb. II-4-38: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>131</b>
<b>Abb. II-4-39: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>133</b>
<b>Abb. II-4-40: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Phosphorvorrats im Auflagehumus</b>	<b>135</b>
<b>Abb. II-4-41: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>138</b>
<b>Abb. II-4-42: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>140</b>
<b>Abb. II-4-43: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Schwefelvorrats im Auflagehumus</b>	<b>142</b>
<b>Abb. II-4-44: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>145</b>

<b>Abb. II-4-45: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>147</b>
<b>Abb. II-4-46: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des C/P-Verhältnis im Auflagehumus</b>	<b>149</b>
<b>Abb. II-4-47: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe</b>	<b>151</b>
<b>Abb. II-4-48: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe</b>	<b>153</b>
<b>Abb. II-4-49: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des austauschbaren Calciumvorrats im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>159</b>
<b>Abb. II-4-50: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des austauschbaren Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>162</b>
<b>Abb. II-4-51: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des austauschbaren Kaliumvorrats im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe</b>	<b>165</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. II-4-1: pH(H <sub>2</sub> O), Statistische Kenngrößen BZE II	12
Tab. II-4-2: pH(H <sub>2</sub> O), Statistische Kenngrößen BZE I	12
Tab. II-4-3: pH(H <sub>2</sub> O), Veränderung zur BZE I	12
Tab. II-4-4: pH(KCl), Statistische Kenngrößen BZE II	13
Tab. II-4-5: pH(KCl), Statistische Kenngrößen BZE I	13
Tab. II-4-6: pH(KCl), Veränderung zur BZE I	13
Tab. II-4-7: Einordnung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Auflagehumus	14
Tab. II-4-8: Einordnung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	17
Tab. II-4-9: Einordnung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	20
Tab. II-4-10: Einordnung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	23
Tab. II-4-11: Einordnung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	26
Tab. II-4-12: Einordnung des pH(H <sub>2</sub> O)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	29
Tab. II-4-13: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Auflagehumus	32
Tab. II-4-14: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	35
Tab. II-4-15: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	38
Tab. II-4-16: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	41
Tab. II-4-17: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	44
Tab. II-4-18: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	47
Tab. II-4-19: Basensättigung, Statistische Kenngrößen BZE II	50
Tab. II-4-20: Basensättigung, Statistische Kenngrößen BZE I	50
Tab. II-4-21: Basensättigung, Veränderung zur BZE I	50
Tab. II-4-22: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	51
Tab. II-4-23: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	54
Tab. II-4-24: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	57
Tab. II-4-25: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	60
Tab. II-4-26: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	63
Tab. II-4-27: Einordnung der Basensättigung [%] im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe	66
Tab. II-4-28: Aluminiumsättigung, Statistische Kenngrößen BZE II	69
Tab. II-4-29: Aluminiumsättigung, Statistische Kenngrößen BZE I	69
Tab. II-4-30: Aluminiumsättigung, Veränderung zur BZE I	69
Tab. II-4-31: Mangansättigung, Statistische Kenngrößen BZE II	70
Tab. II-4-32: Mangansättigung, Statistische Kenngrößen BZE I	70
Tab. II-4-33: Mangansättigung, Veränderung zur BZE I	70
Tab. II-4-34: Protonensättigung, Statistische Kenngrößen BZE II	71
Tab. II-4-35: Protonensättigung, Statistische Kenngrößen BZE I	71
Tab. II-4-36: Protonensättigung, Veränderung zur BZE I	71
Tab. II-4-37: Eisensättigung, Statistische Kenngrößen BZE II	72
Tab. II-4-38: Eisensättigung, Statistische Kenngrößen BZE I	72
Tab. II-4-39: Eisensättigung, Veränderung zur BZE I	72
Tab. II-4-40: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	73

Tab. II-4-41: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	76
Tab. II-4-42: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	79
Tab. II-4-43: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	82
Tab. II-4-44: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	85
Tab. II-4-45: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	88
Tab. II-4-46: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	91
Tab. II-4-47: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	94
Tab. II-4-48: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	97
Tab. II-4-49: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	100
Tab. II-4-50: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	103
Tab. II-4-51: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	106
Tab. II-4-52: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe	109
Tab. II-4-53: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe	112
Tab. II-4-54: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe	115
Tab. II-4-55: Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II	118
Tab. II-4-56: Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I	118
Tab. II-4-57: Calciumvorrat, Veränderung zur BZE I	118
Tab. II-4-58: Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II	119
Tab. II-4-59: Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I	119
Tab. II-4-60: Magnesiumvorrat, Veränderung zur BZE I	119
Tab. II-4-61: Phosphorvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II	119
Tab. II-4-62: Phosphorvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I	119
Tab. II-4-63: Phosphorvorrat, Veränderung zur BZE I	119
Tab. II-4-64: Schwefelvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II	120
Tab. II-4-65: Schwefelvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I	120
Tab. II-4-66: Schwefelvorrat, Veränderung zur BZE I	120
Tab. II-4-67: C/P-Verhältnis, Statistische Kenngrößen BZE II	120
Tab. II-4-68: Einordnung des Calciumvorrats im Auflagehumus	121
Tab. II-4-69: Einordnung des Calciumvorrats Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	124
Tab. II-4-70: Einordnung des Calciumvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	126
Tab. II-4-71: Einordnung des Magnesiumvorrats im Auflagehumus	128
Tab. II-4-72: Einordnung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	131
Tab. II-4-73: Einordnung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	133
Tab. II-4-74: Einordnung des Phosphorvorrats im Auflagehumus	135
Tab. II-4-75: Einordnung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	138
Tab. II-4-76: Einordnung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	140
Tab. II-4-77: Einordnung des Schwefelvorrats im Auflagehumus	142
Tab. II-4-78: Einordnung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	145
Tab. II-4-79: Einordnung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	147
Tab. II-4-80: Einordnung des C/P-Verhältnis im Auflagehumus	149
Tab. II-4-81: Einordnung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe	151
Tab. II-4-82: Einordnung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe	153

<b>Tab. II-4-83: Austauschbarer Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II</b>	<b>155</b>
<b>Tab. II-4-84: Austauschbarer Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I</b>	<b>155</b>
<b>Tab. II-4-85: Austauschbarer Calciumvorrat, Veränderung zur BZE I</b>	<b>155</b>
<b>Tab. II-4-86: Austauschbarer Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II</b>	<b>156</b>
<b>Tab. II-4-87: Austauschbarer Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I</b>	<b>156</b>
<b>Tab. II-4-88: Austauschbarer Magnesiumvorrat, Veränderung zur BZE I</b>	<b>156</b>
<b>Tab. II-4-89: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II</b>	<b>157</b>
<b>Tab. II-4-90: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I</b>	<b>157</b>
<b>Tab. II-4-91: Austauschbarer Kaliumvorrat, Veränderung zur BZE I</b>	<b>157</b>
<b>Tab. II-4-92: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II</b>	<b>158</b>
<b>Tab. II-4-93: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I</b>	<b>158</b>
<b>Tab. II-4-94: Einordnung des austauschbaren Calciumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe</b>	<b>159</b>
<b>Tab. II-4-95: Einordnung des austauschbaren Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe</b>	<b>162</b>
<b>Tab. II-4-96: Einordnung des austauschbaren Kaliumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe</b>	<b>165</b>

## 4 Bodenversauerung und Nährstoffverfügbarkeit

### 4.1 Bodensäurezustand

#### 4.1.1 Statistische Kenngrößen<sup>1</sup>

Tab. II-4-1: pH(H<sub>2</sub>O), Statistische Kenngrößen BZE II [-].

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	3,34	3,76	4,01	4,39	5,24	5,83	7,54	4,64	0,80	0,02	1803
0-5 cm	3,22	3,74	3,91	4,18	4,83	5,98	8,33	4,54	0,97	0,02	1851
5-10 cm	3,04	3,85	4,05	4,30	4,71	6,06	8,18	4,61	0,98	0,02	1852
10-30 cm	3,13	4,10	4,32	4,55	4,92	6,81	8,56	4,90	1,04	0,03	1838
30-60 cm	3,49	4,29	4,48	4,70	5,26	7,50	8,83	5,16	1,18	0,03	1821
60-90 cm	3,58	4,36	4,55	4,81	5,70	7,79	9,07	5,36	1,26	0,03	1665

Tab. II-4-2: pH(H<sub>2</sub>O), Statistische Kenngrößen BZE I [-].

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	2,57	3,56	3,83	4,17	4,81	5,55	7,29	4,36	0,80	0,02	1816
0-5 cm	2,78	3,66	3,85	4,09	4,56	5,86	8,36	4,41	0,95	0,02	1931
5-10 cm	3,16	3,78	3,98	4,27	4,64	5,86	8,36	4,54	0,94	0,02	1932
10-30 cm	3,18	4,06	4,28	4,50	4,86	6,69	8,46	4,86	1,04	0,02	1924
30-60 cm	3,48	4,24	4,43	4,62	5,01	6,99	8,76	5,03	1,10	0,03	1488
60-90 cm	3,67	4,31	4,51	4,74	5,30	7,51	8,88	5,21	1,17	0,03	1365

Tab. II-4-3: pH(H<sub>2</sub>O), Veränderung zur BZE I [a<sup>-1</sup>].

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
Auflage	0,013	0,0014	1224	0,0000	0,010	0,016	0,0077	16	0,0120
0-5 cm	0,011	0,0011	1327	0,0000	0,008	0,008	0,0037	16	0,0068
5-10 cm	0,003	0,0010	1329	0,0013	0,003	0,004	0,0033	16	0,0916
10-30 cm	0,005	0,0009	1317	0,0000	0,004	0,003	0,0022	16	0,0598
30-60 cm	0,005	0,0010	1292	0,0000	0,005	0,005	0,0018	15	0,0019
60-90 cm	0,006	0,0011	1154	0,0000	0,005	0,007	0,0022	15	0,0013

<sup>1</sup> Abkürzungen: Min = Minimum, Q10 = Obergrenze des 10. Perzentils, Q25 = Obergrenze des 25. Perzentils, Med = Median, Q75 = Obergrenze des 75. Perzentils, Q90 = Obergrenze des 90. Perzentils, Max = Maximum, Mw = arithmetischer Mittelwert, Sd = Standardabweichung, Se = Standardfehler, N = Stichprobenumfang  
Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland, Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald

**Tab. II-4-4: pH(KCl), Statistische Kenngrößen BZE II [-].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	2,42	2,90	3,10	3,57	4,62	5,29	7,25	3,89	0,95	0,02	1801
0-5 cm	2,40	2,94	3,13	3,38	3,85	5,30	7,81	3,73	1,04	0,02	1851
5-10 cm	2,24	3,15	3,33	3,56	3,84	5,24	7,75	3,86	1,01	0,02	1852
10-30 cm	2,34	3,48	3,66	3,89	4,19	6,17	8,06	4,21	1,06	0,03	1838
30-60 cm	2,46	3,60	3,80	4,10	4,42	6,91	8,24	4,47	1,16	0,03	1821
60-90 cm	2,61	3,59	3,80	4,16	4,57	7,20	8,86	4,60	1,27	0,03	1664

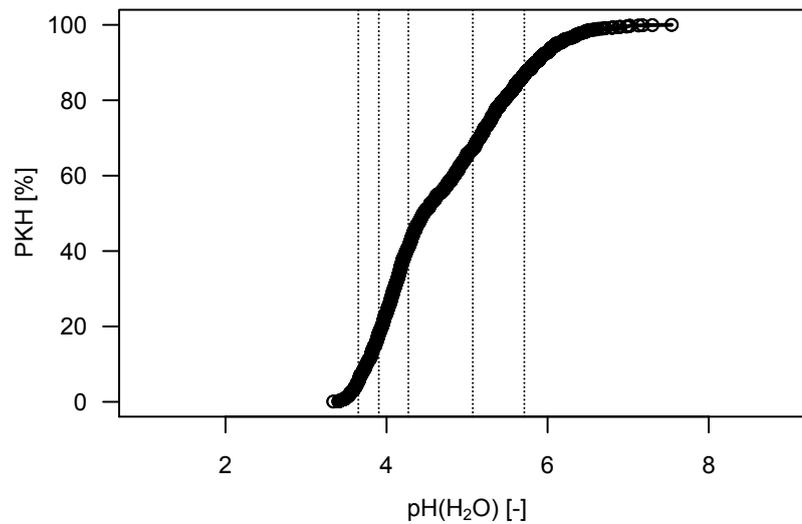
**Tab. II-4-5: pH(KCl), Statistische Kenngrößen BZE I [-].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	2,25	2,85	3,11	3,49	4,25	5,07	7,45	3,75	0,87	0,02	1820
0-5 cm	2,27	2,93	3,16	3,40	3,84	5,25	8,34	3,73	1,02	0,02	1935
5-10 cm	2,27	3,06	3,35	3,60	4,01	5,26	7,76	3,89	0,98	0,02	1936
10-30 cm	2,27	3,49	3,68	3,96	4,26	6,18	7,96	4,26	1,03	0,02	1928
30-60 cm	2,83	3,62	3,86	4,14	4,43	6,22	8,36	4,43	1,02	0,03	1492
60-90 cm	2,63	3,64	3,88	4,20	4,56	6,63	8,56	4,54	1,11	0,03	1369

**Tab. II-4-6: pH(KCl), Veränderung zur BZE I [ $a^{-1}$ ].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
Auflage	0,004	0,0014	1227	0,0023	0,001	0,007	0,0079	16	0,2460
0-5 cm	0,002	0,0011	1331	0,0704	0,001	0,001	0,0047	16	0,7927
5-10 cm	-0,004	0,0010	1333	0,0000	-0,002	-0,002	0,0049	16	0,6127
10-30 cm	0,000	0,0010	1321	0,6159	-0,001	-0,002	0,0033	16	0,4313
30-60 cm	0,001	0,0011	1296	0,3982	0,001	0,001	0,0038	15	0,7223
60-90 cm	0,001	0,0012	1158	0,4699	0,000	0,002	0,0032	15	0,3863

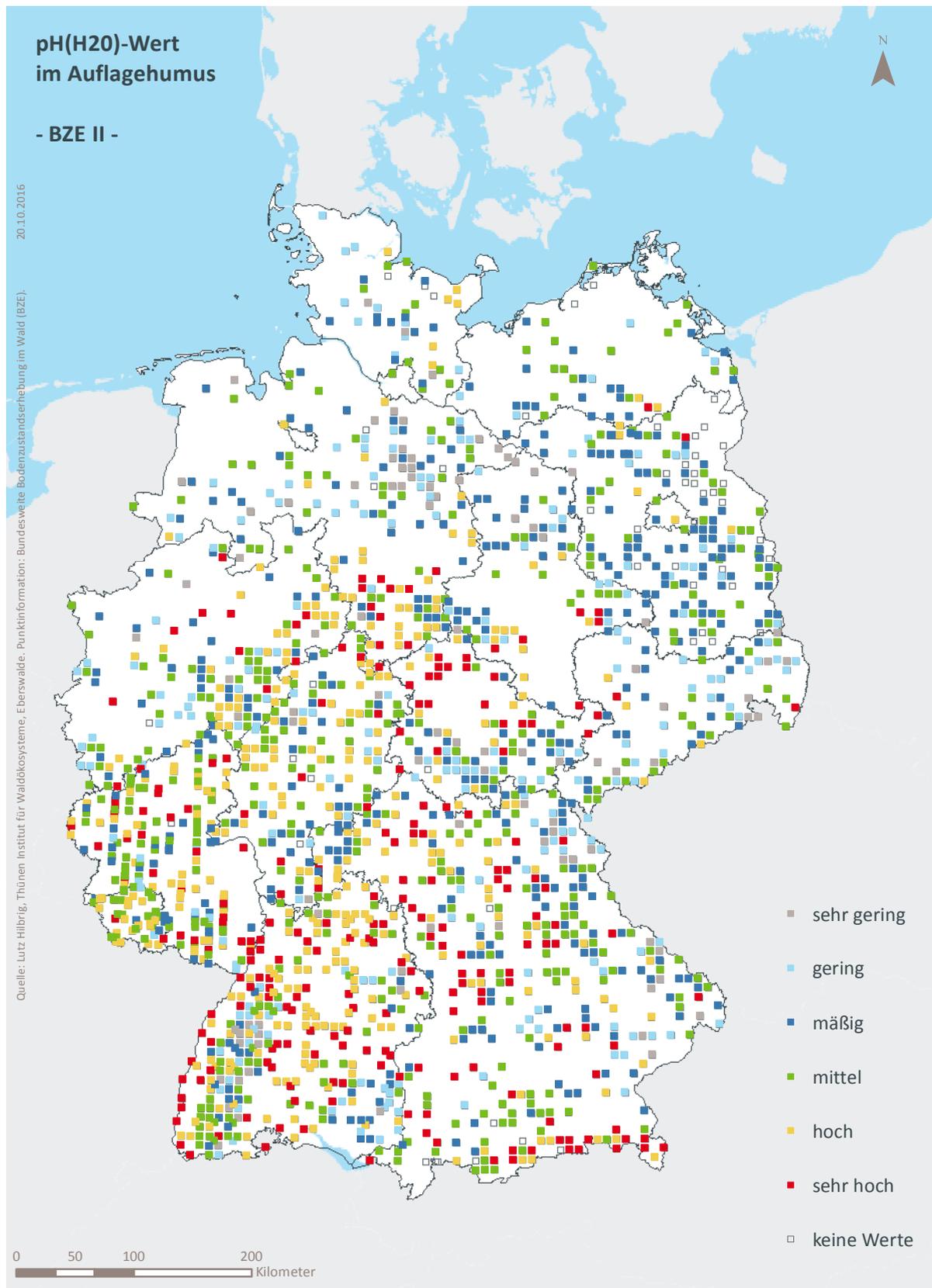
### 4.1.2 pH(H<sub>2</sub>O) im Auflagehumus



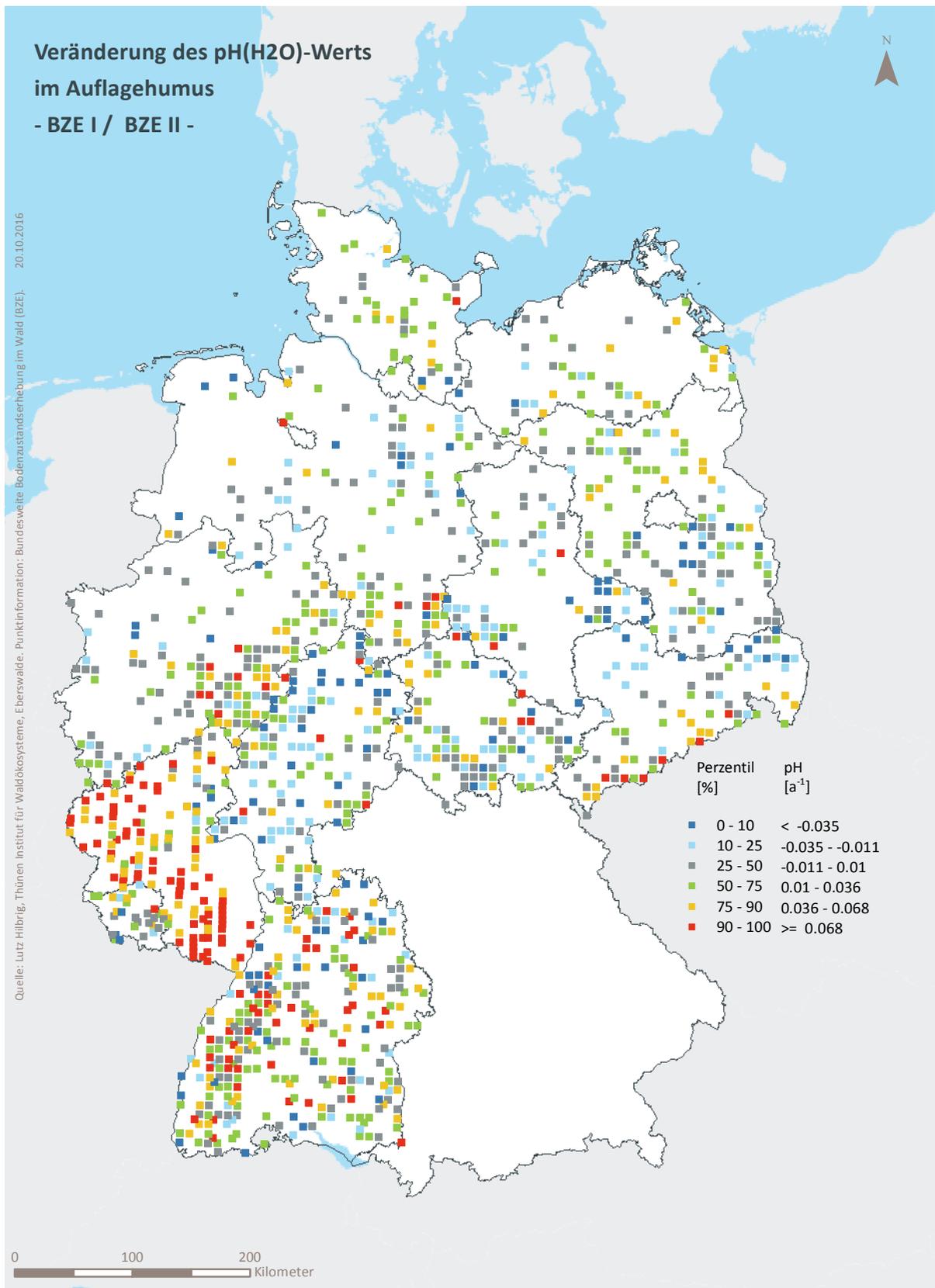
**Abb. II-4-1: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Auflagehumus, (BZE II).**

**Tab. II-4-7: Einordnung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).**

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1816		N = 1803	
1	< 10	< 3,7		15	5
2	≤ 10 < 25	≤ 3,7 < 3,9		17	13
3	≤ 25 < 50	≤ 3,9 < 4,3		23	23
4	≤ 50 < 75	≥ 4,3 < 5,1		25	26
5	≤ 75 < 90	≥ 5,1 < 5,7		12	20
6	≤ 90	≥ 5,7		8	13



**Karte II-4-1: pH(H<sub>2</sub>O)-Wert im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-2: Veränderung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Auflagehumus, (BZE I /BZE II).**

### 4.1.3 pH(H<sub>2</sub>O) im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

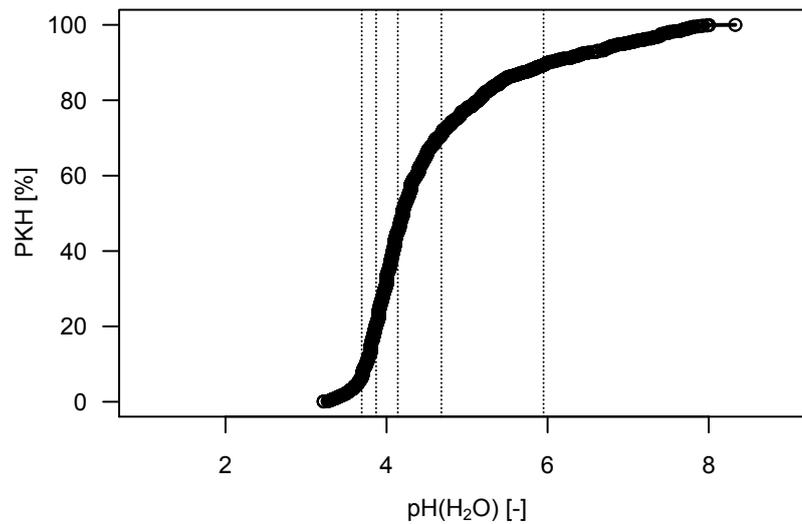
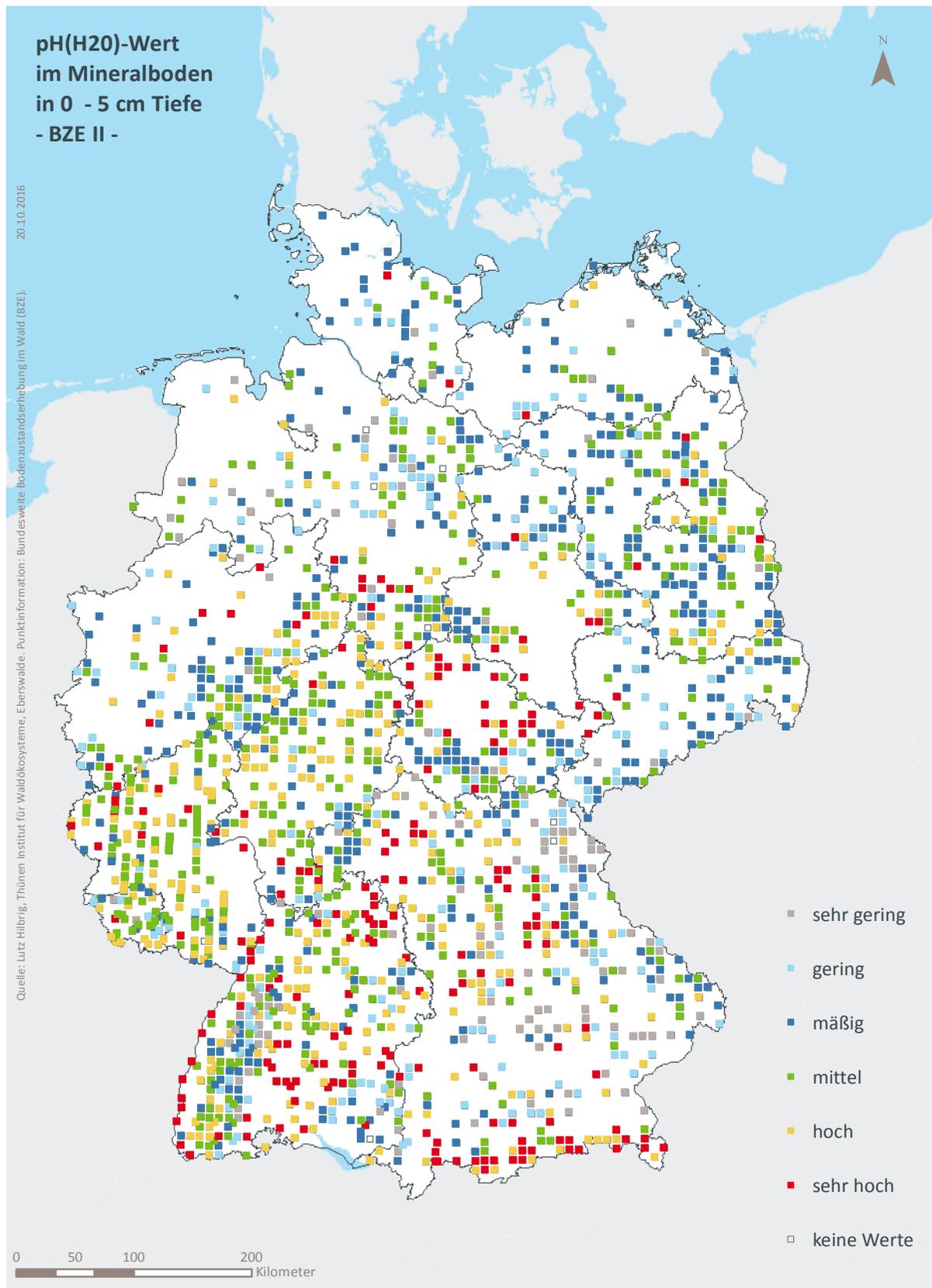


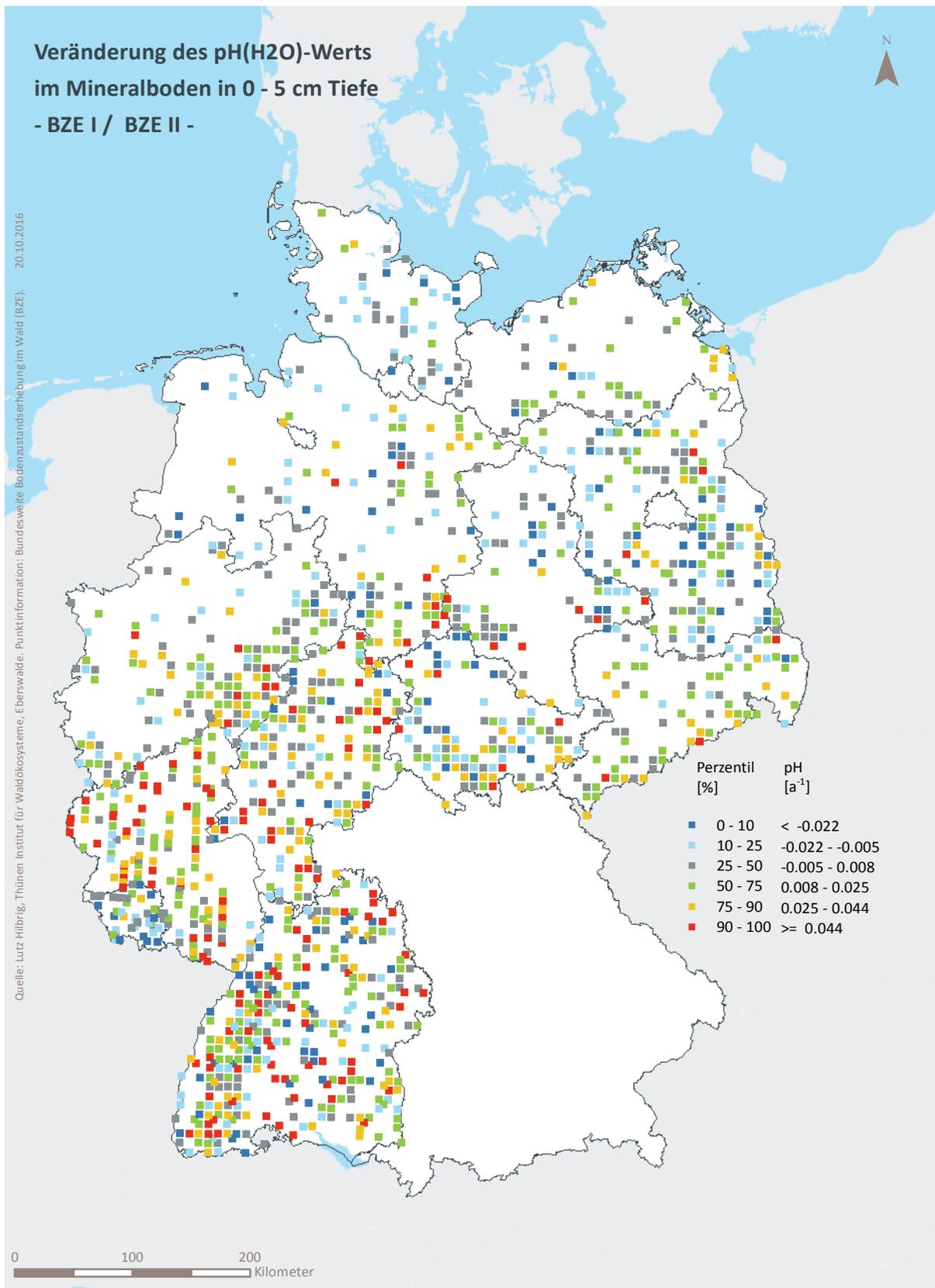
Abb. II-4-2: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-8: Einordnung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1931		N = 1851	
1	< 10	< 3,7	13	7	
2	≥ 10 < 25	≥ 3,7 < 3,9	16	13	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,9 < 4,1	24	25	
4	≥ 50 < 75	≥ 4,1 < 4,7	25	26	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,7 < 6,0	13	18	
6	≥ 90	≥ 6,0	10	11	



**Karte II-4-3: pH(H<sub>2</sub>O)-Wert im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-4: Veränderung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.4 pH(H<sub>2</sub>O) im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

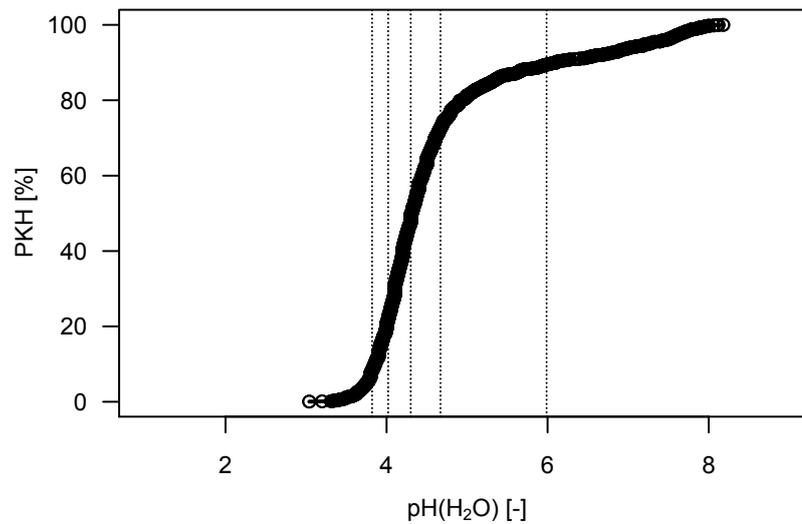
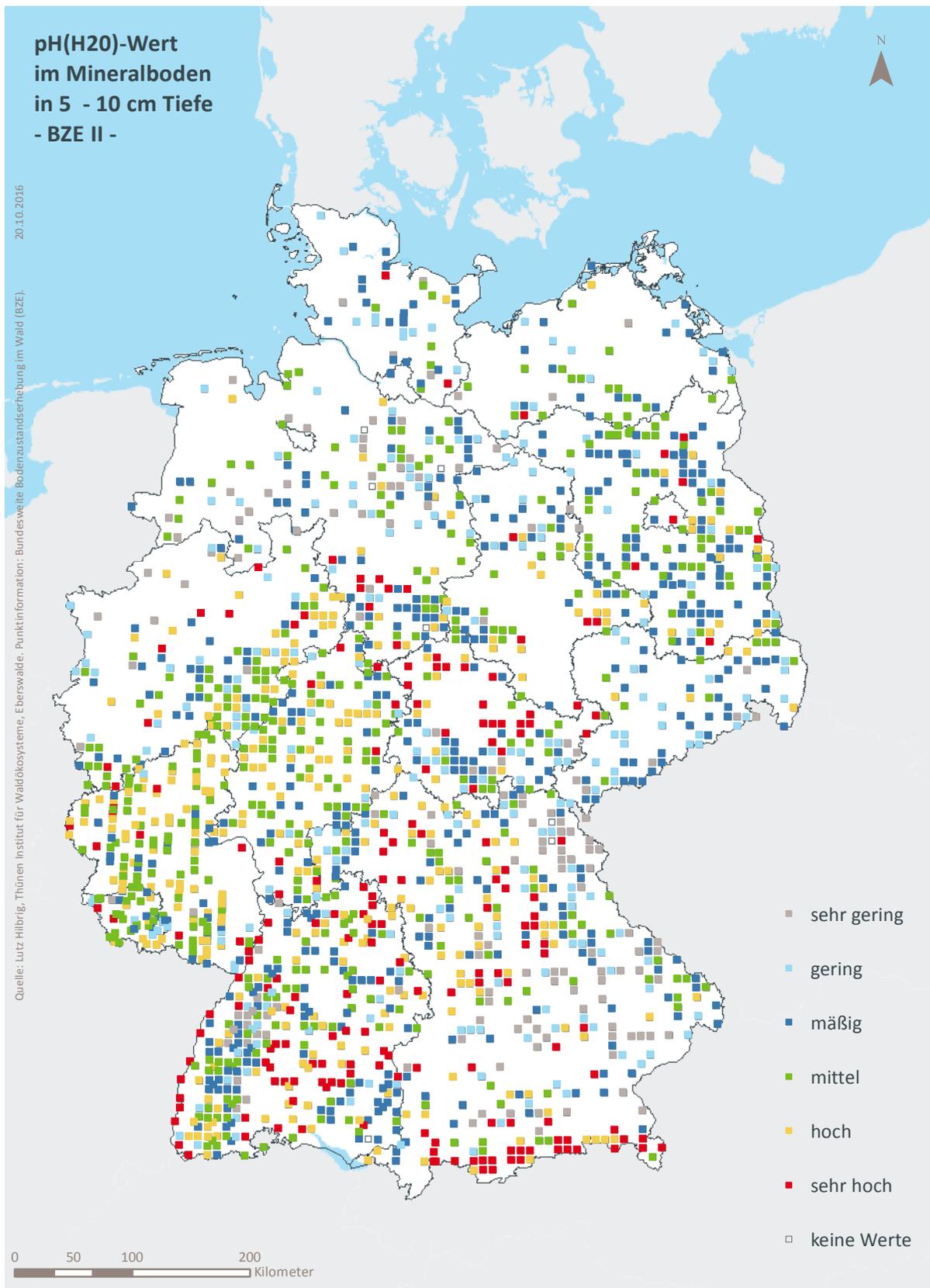


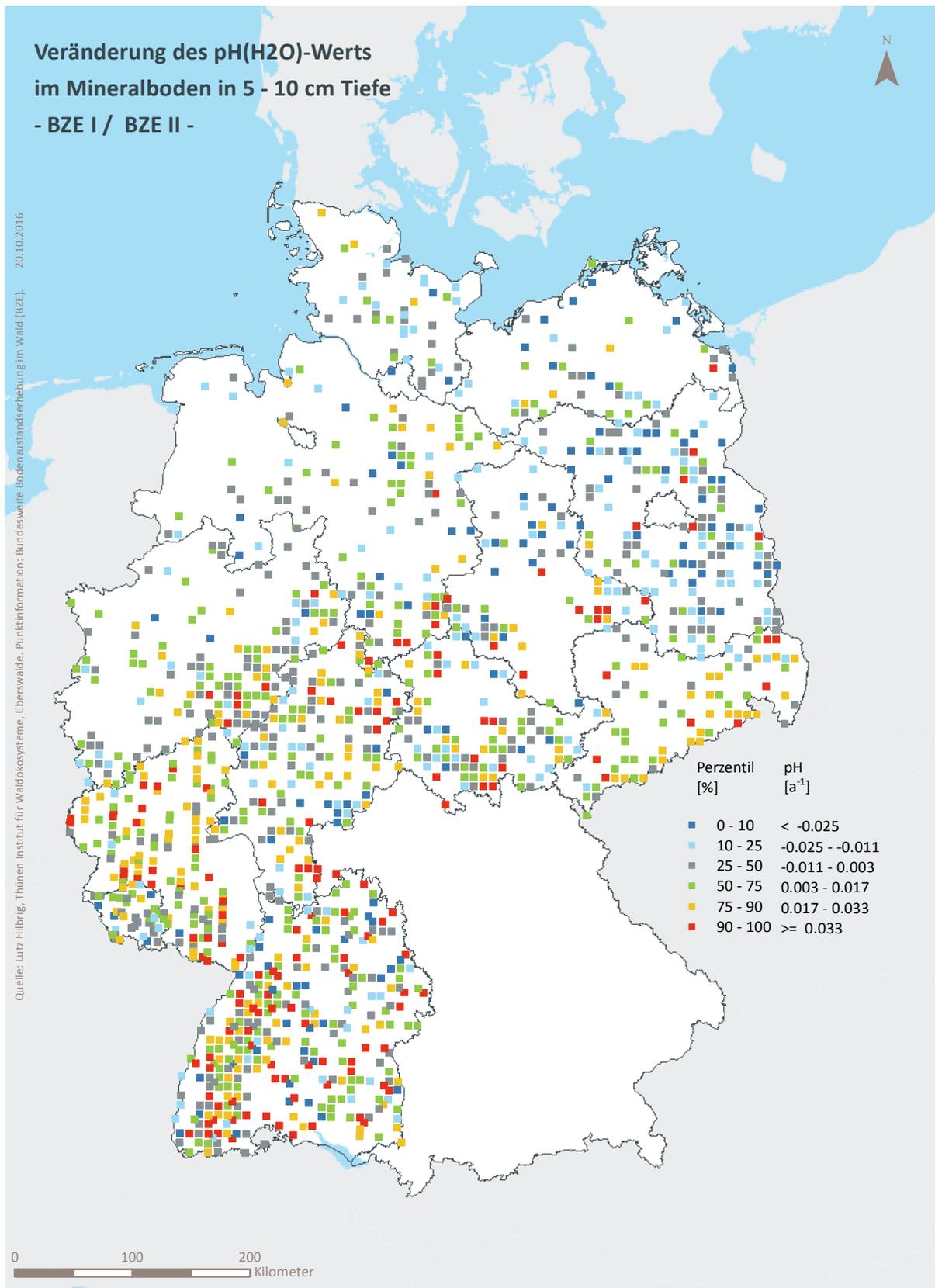
Abb. II-4-3: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-9: Einordnung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1932		N = 1852	
1	< 10	< 3,8	11	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 3,8 < 4,0	16	13	
3	≥ 25 < 50	≥ 4,0 < 4,3	25	26	
4	≥ 50 < 75	≥ 4,3 < 4,7	25	25	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,7 < 6,0	13	17	
6	≥ 90	≥ 6,0	10	11	



**Karte II-4-5: pH(H<sub>2</sub>O)-Wert im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-6: Veränderung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.5 pH(H<sub>2</sub>O) im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe

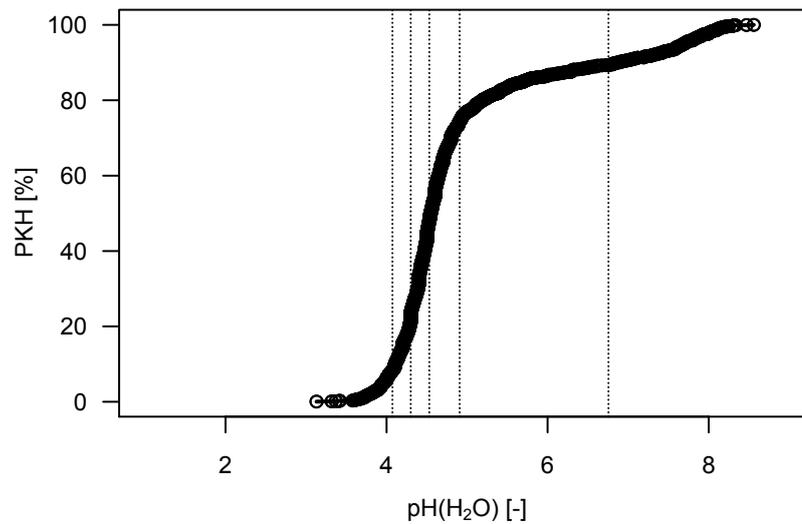
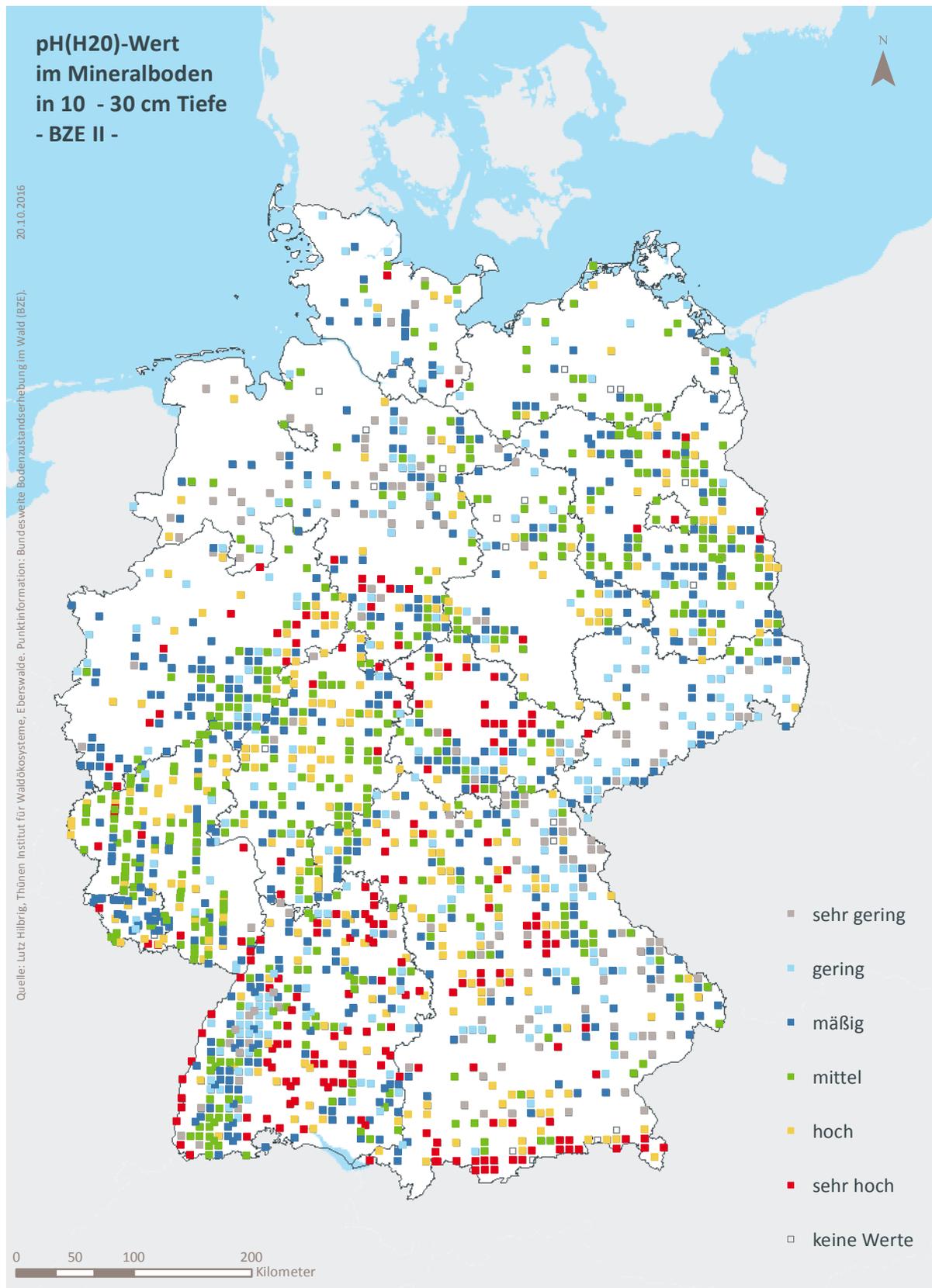


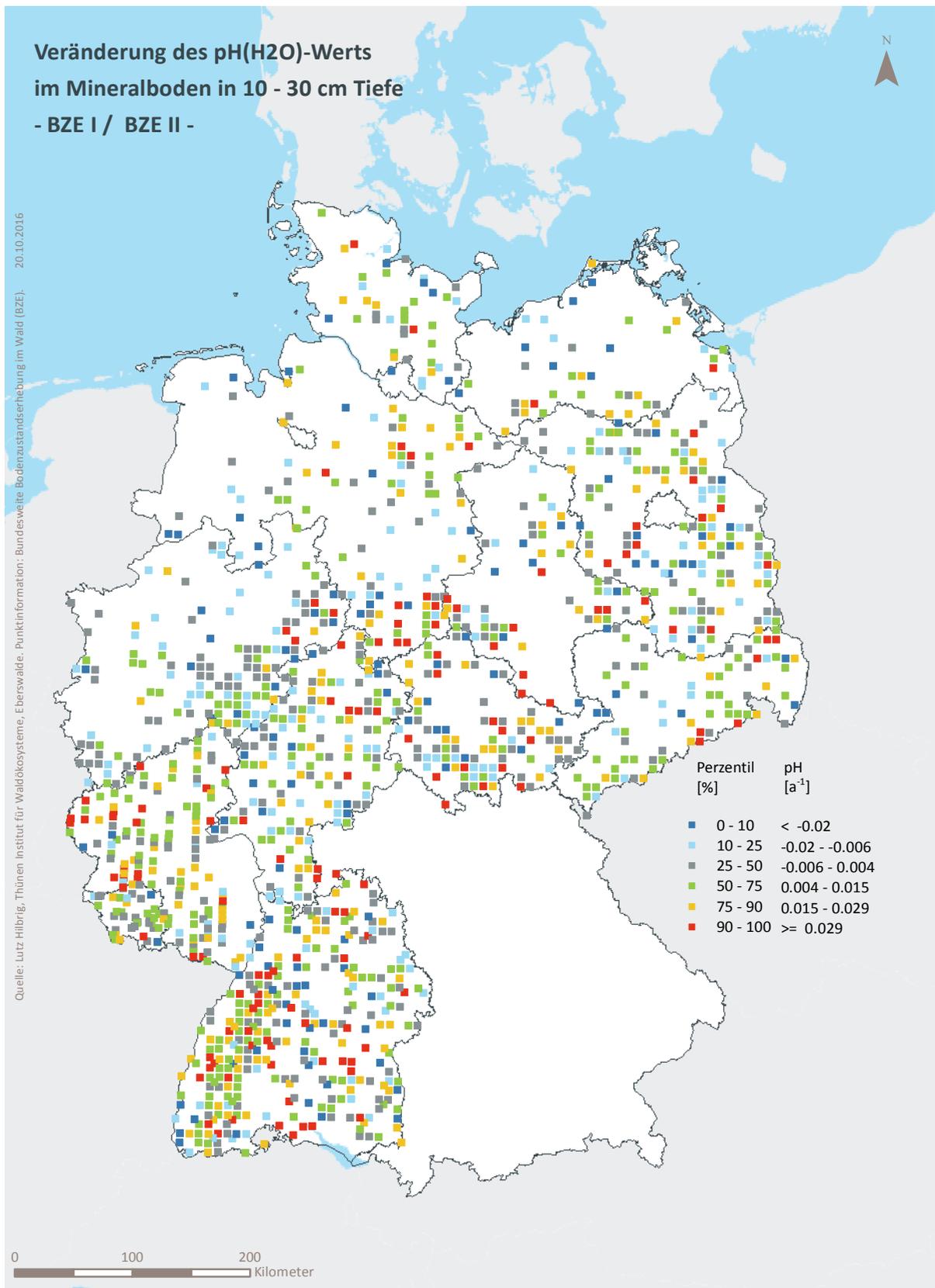
Abb. II-4-4: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-10: Einordnung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1924		N = 1838	
1	< 10	< 4,1	12	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 4,1 < 4,3	16	13	
3	≥ 25 < 50	≥ 4,3 < 4,5	26	27	
4	≥ 50 < 75	≥ 4,5 < 4,9	22	26	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,9 < 6,8	14	15	
6	≥ 90	≥ 6,8	10	11	



**Karte II-4-7: pH(H<sub>2</sub>O)-Wert im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-8: Veränderung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.6 pH(H<sub>2</sub>O) im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe

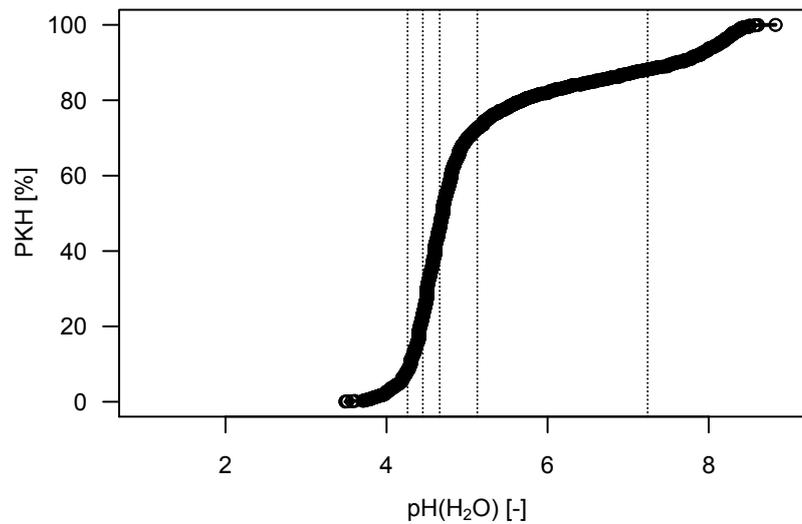
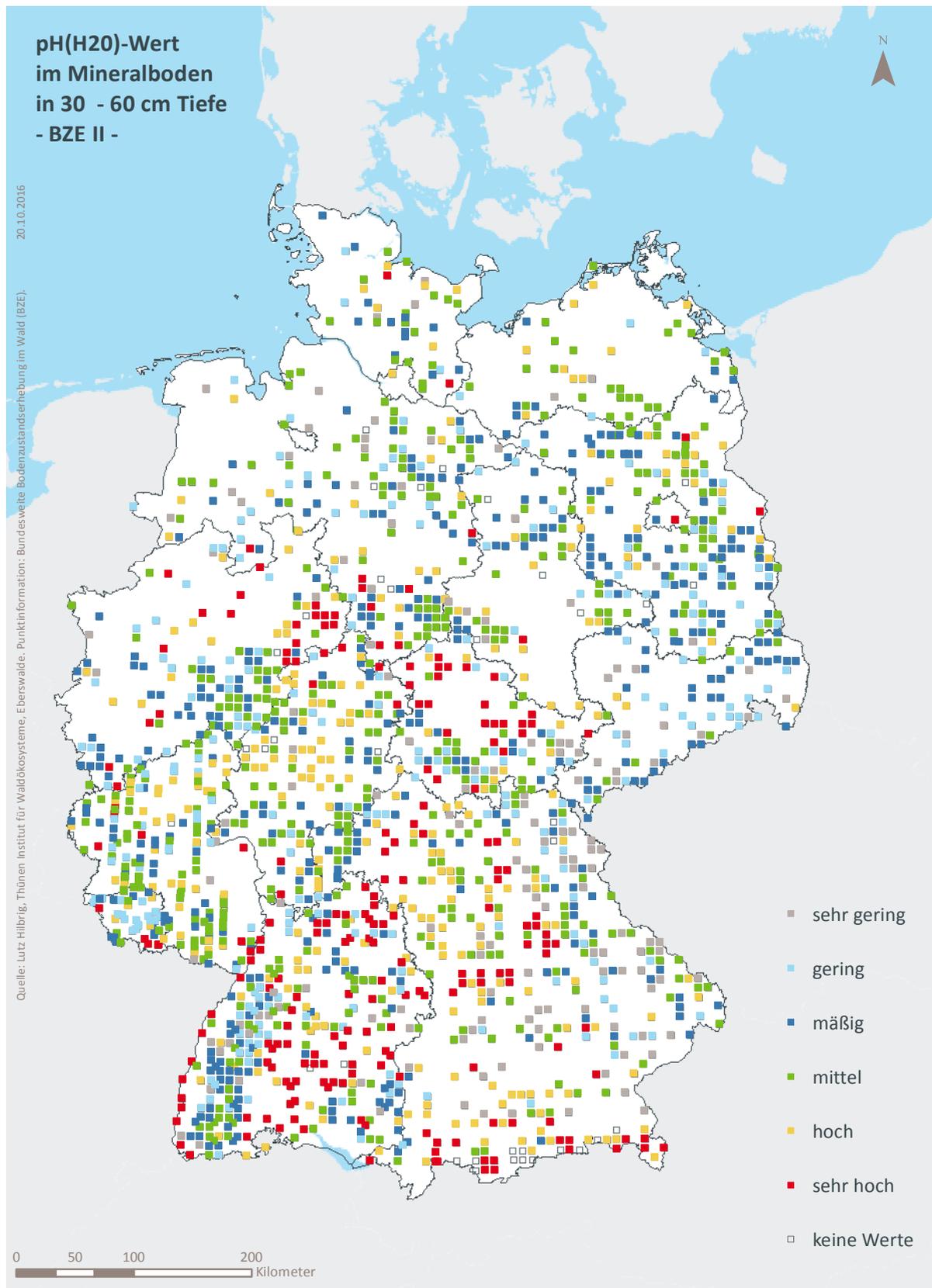


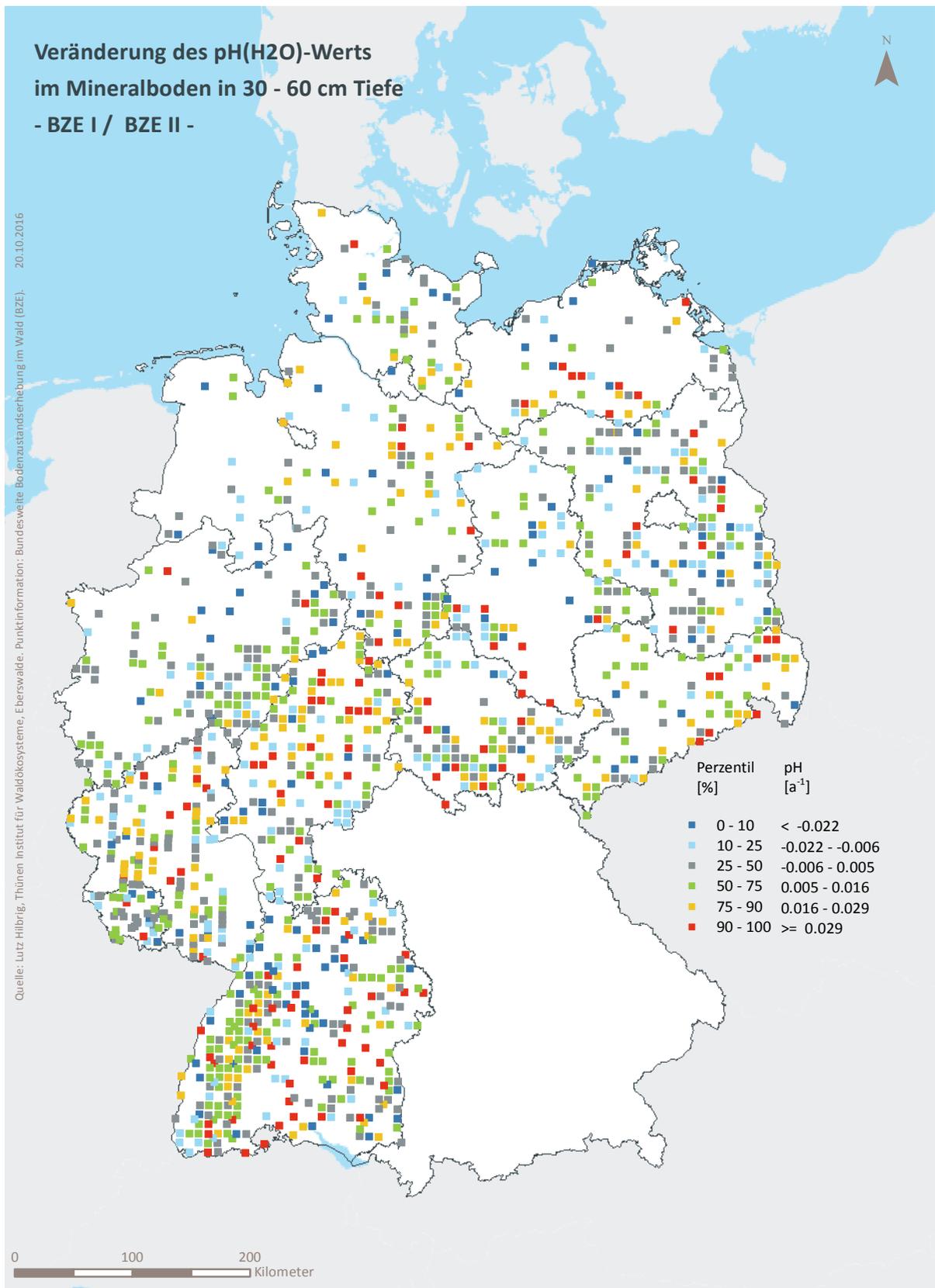
Abb. II-4-5: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-11: Einordnung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 1488		N = 1821
1	< 10	< 4,3	12	8
2	≥ 10 < 25	≥ 4,3 < 4,5	17	14
3	≥ 25 < 50	≥ 4,5 < 4,7	26	23
4	≥ 50 < 75	≥ 4,7 < 5,1	22	27
5	≥ 75 < 90	≥ 5,1 < 7,2	14	16
6	≥ 90	≥ 7,2	10	12



**Karte II-4-9: pH(H<sub>2</sub>O)-Wert im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-10: Veränderung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.7 pH(H<sub>2</sub>O) im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe

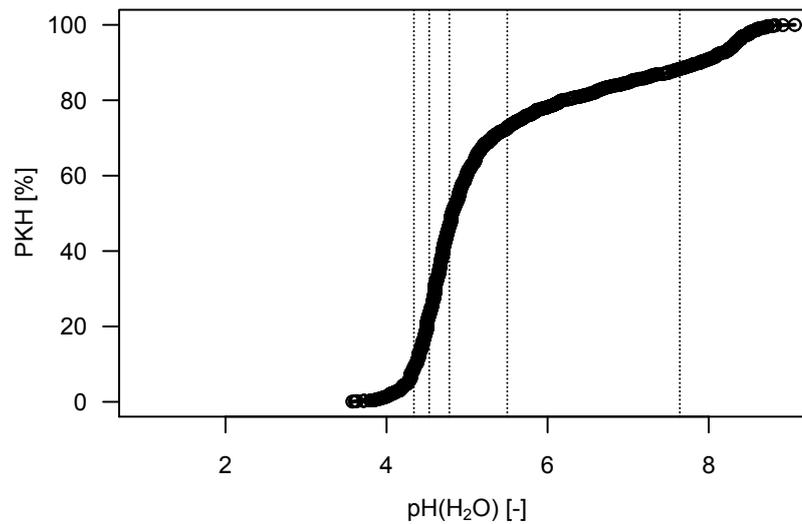
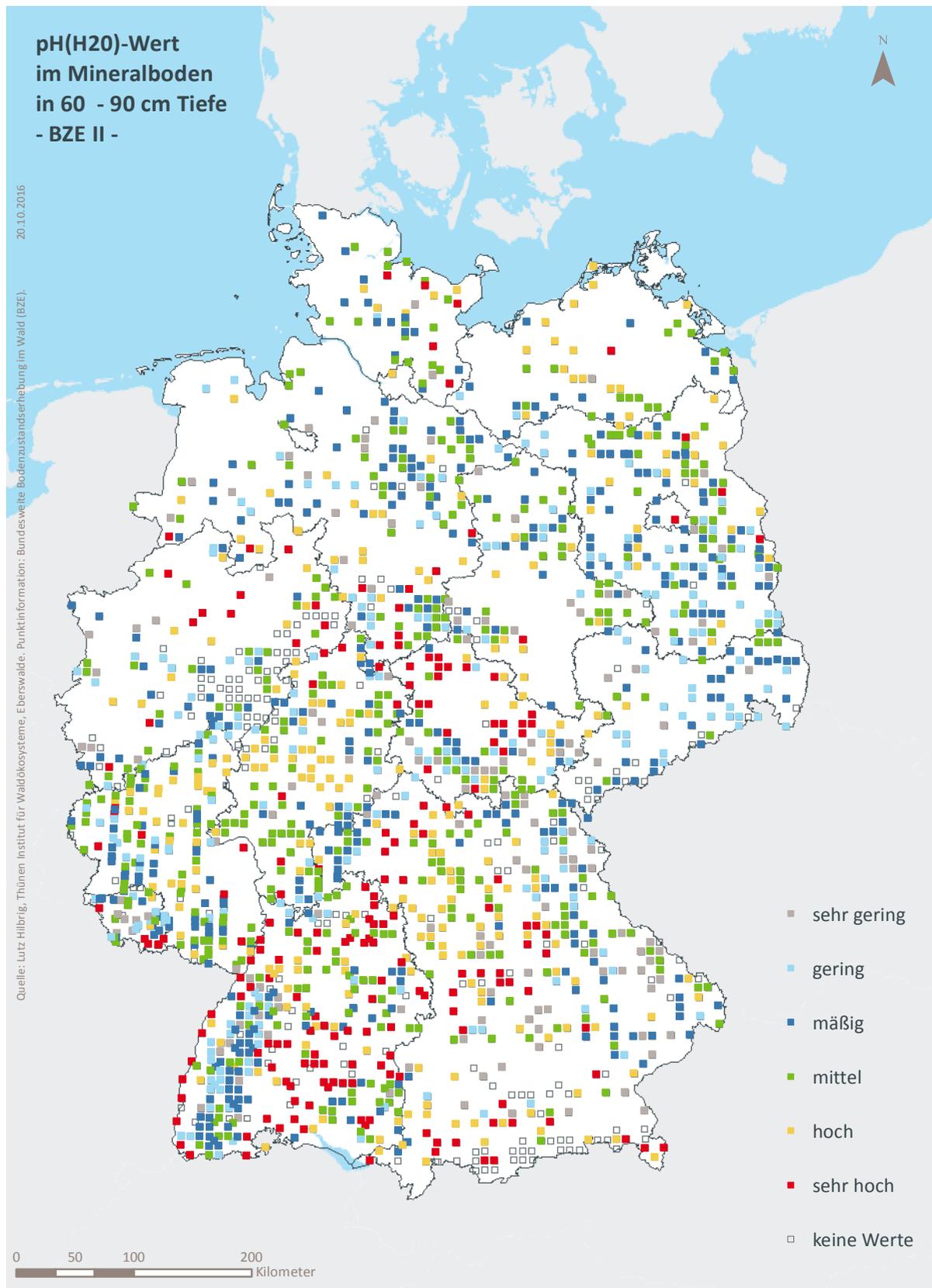


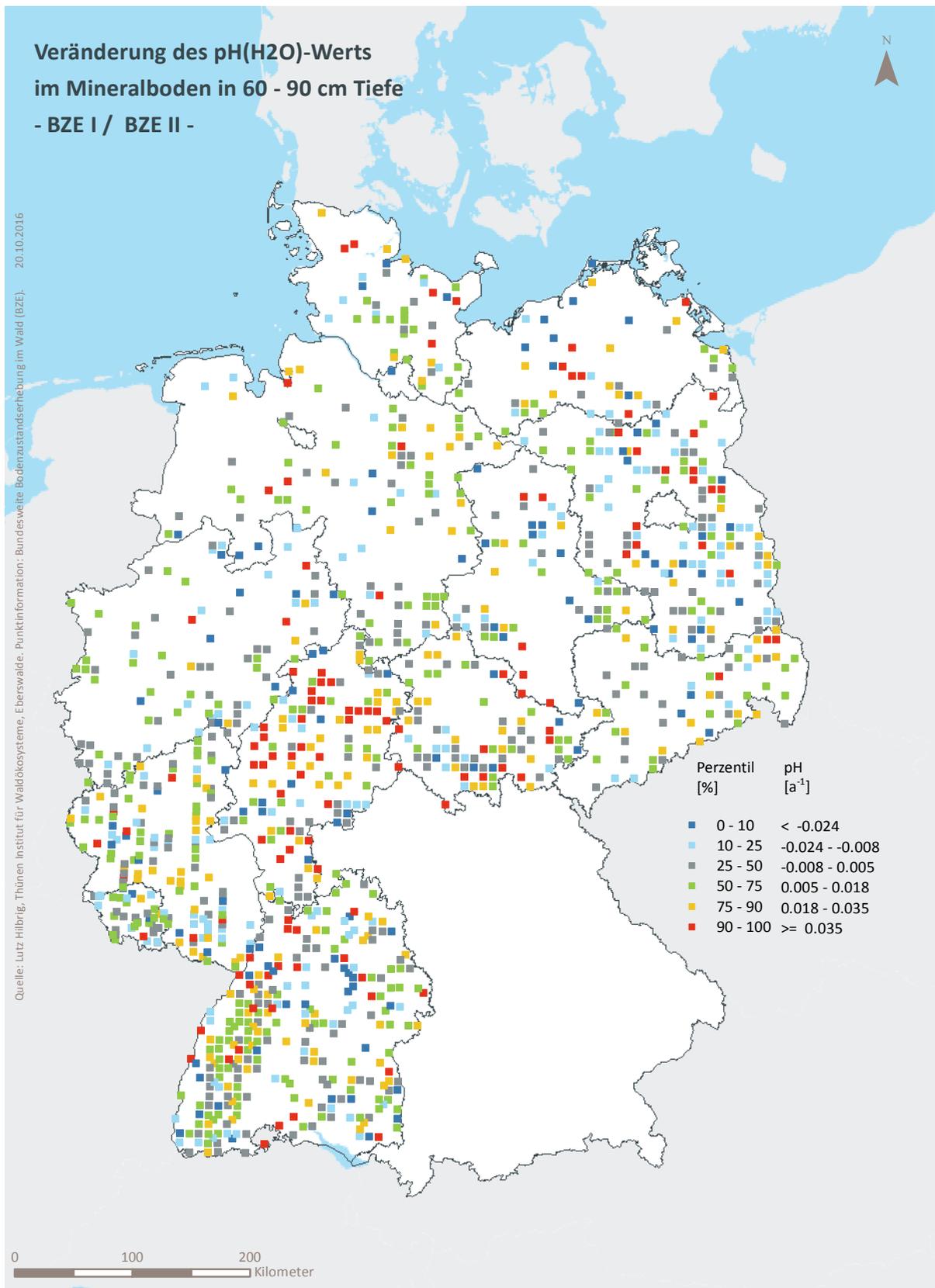
Abb. II-4-6: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-12: Einordnung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1365		N = 1665	
1	< 10	< 4,3	11	9	
2	≥ 10 < 25	≥ 4,3 < 4,5	16	14	
3	≥ 25 < 50	≥ 4,5 < 4,8	25	24	
4	≥ 50 < 75	≥ 4,8 < 5,5	24	26	
5	≥ 75 < 90	≥ 5,5 < 7,6	13	16	
6	≥ 90	≥ 7,6	10	12	



**Karte II-4-11: pH(H<sub>2</sub>O)-Wert im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-12: Veränderung des pH(H<sub>2</sub>O)-Werts im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.8 pH(KCl) im Auflagehumus

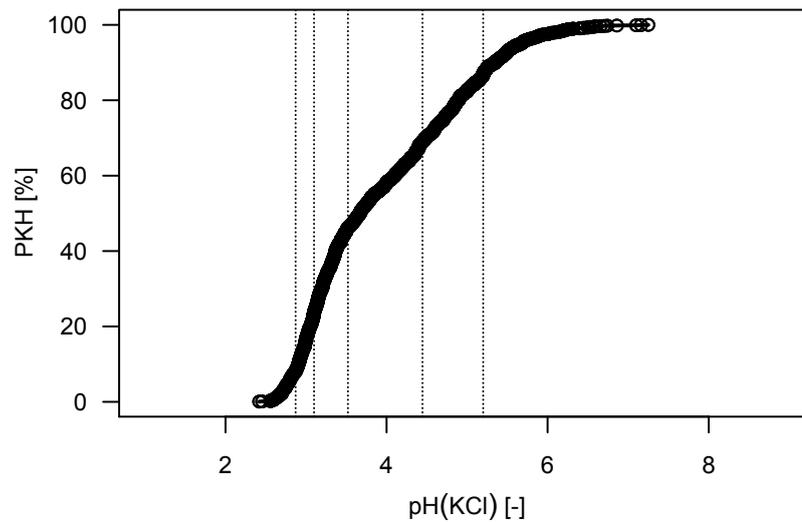
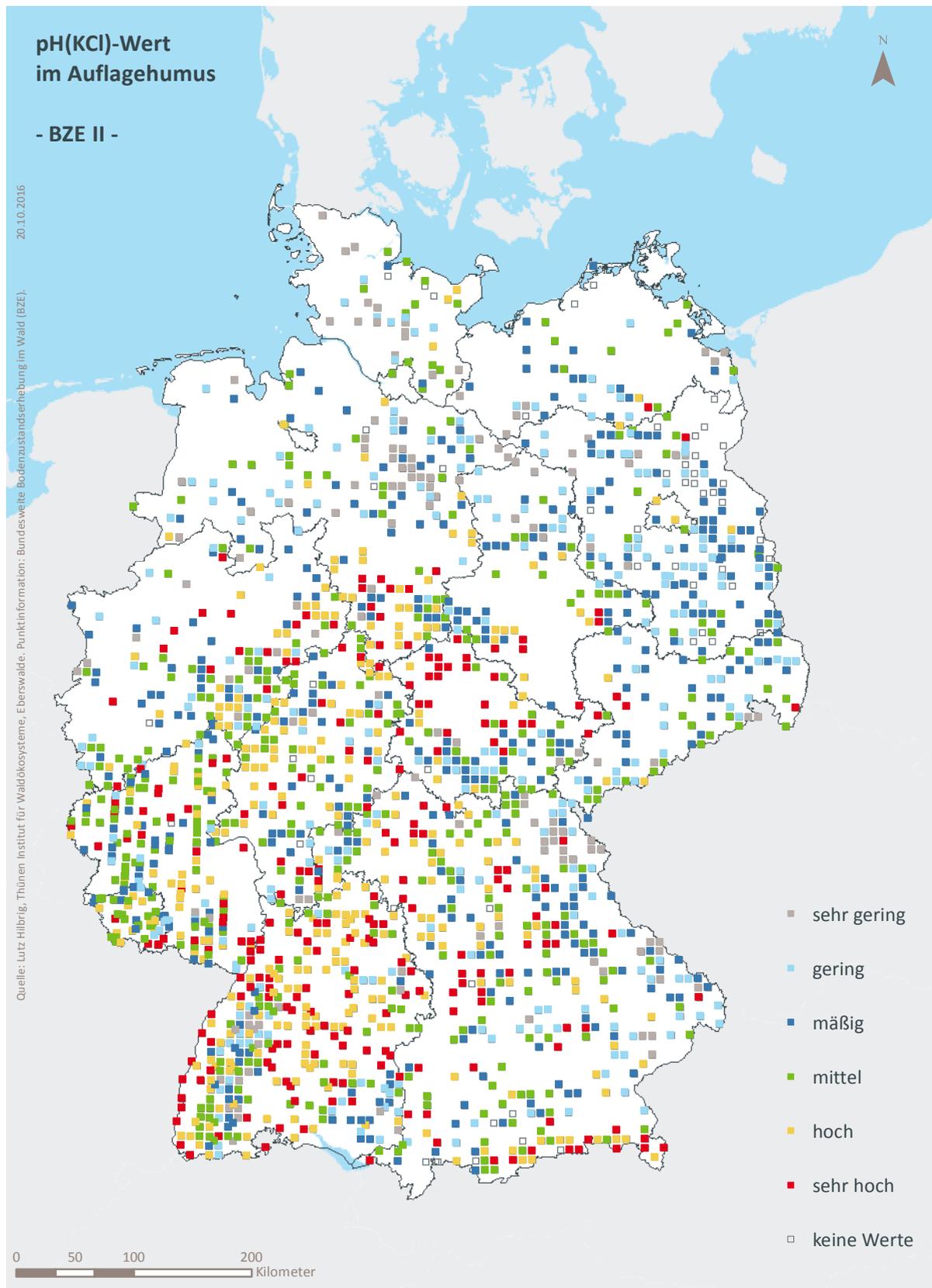


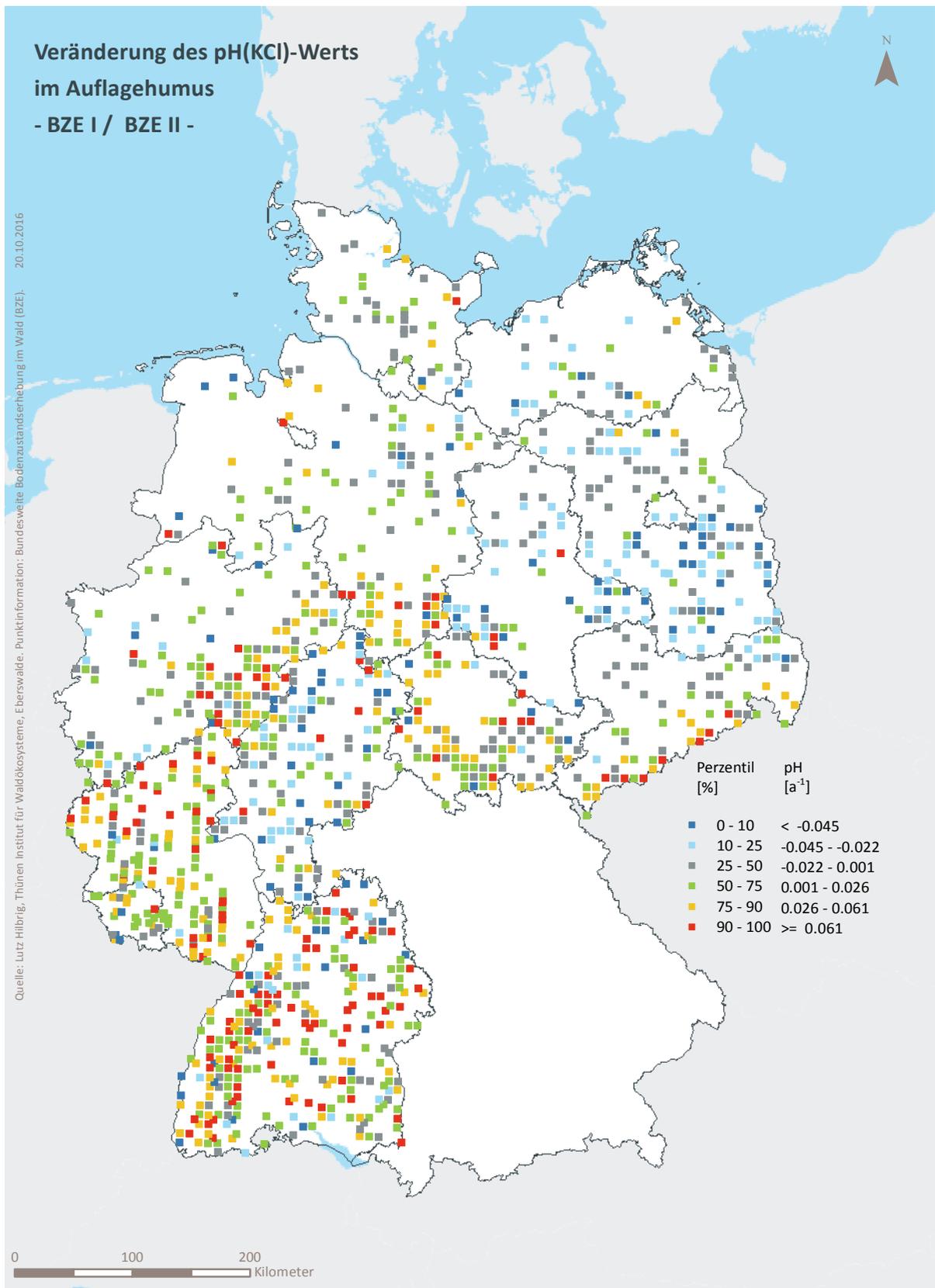
Abb. II-4-7: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Auflagehumus, (BZE II).

Tab. II-4-13: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1820		N = 1801	
1	< 10	< 2,9	13	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 2,9 < 3,1	14	15	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,1 < 3,5	25	22	
4	≥ 50 < 75	≥ 3,5 < 4,4	27	23	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,4 < 5,2	13	17	
6	≥ 90	≥ 5,2	8	13	



**Karte II-4-13: pH(KCl)-Wert im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-14: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Auflagehumus, (BZE I /BZE II).**

### 4.1.9 pH(KCl) im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

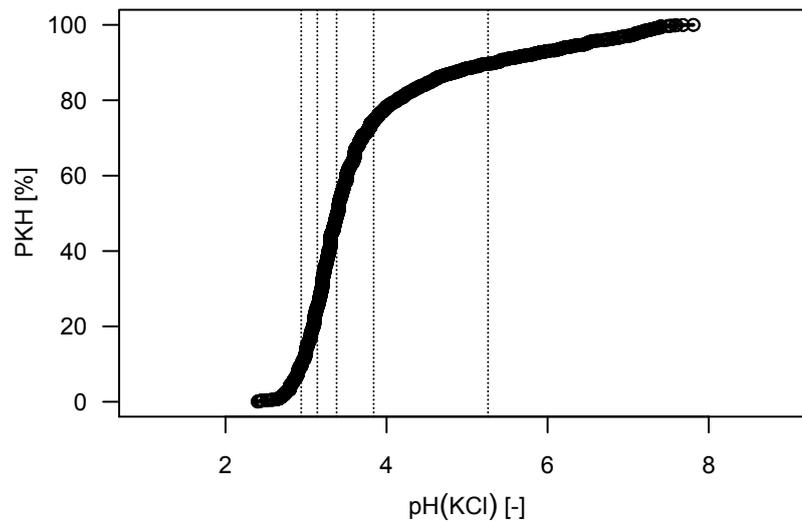
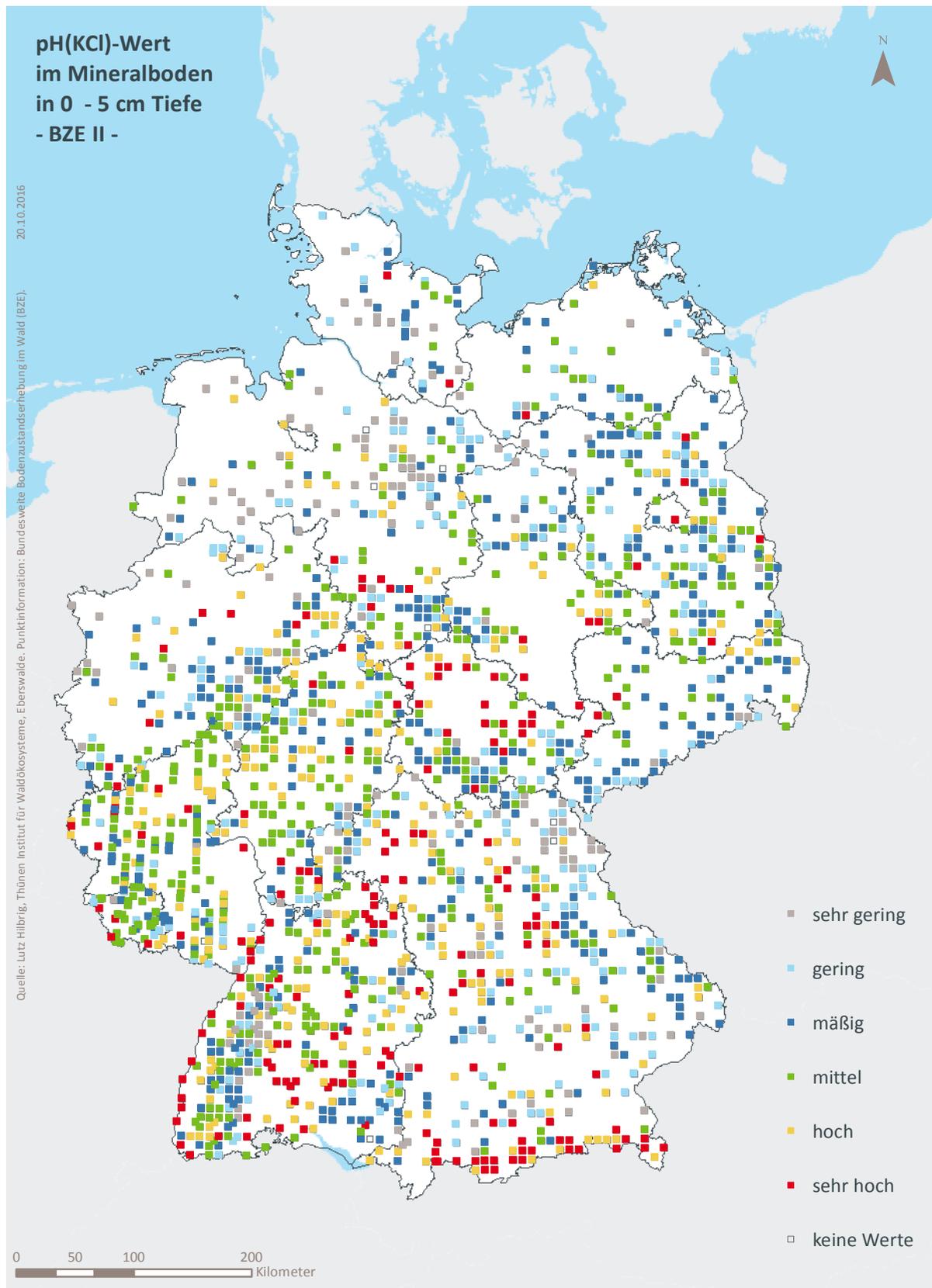


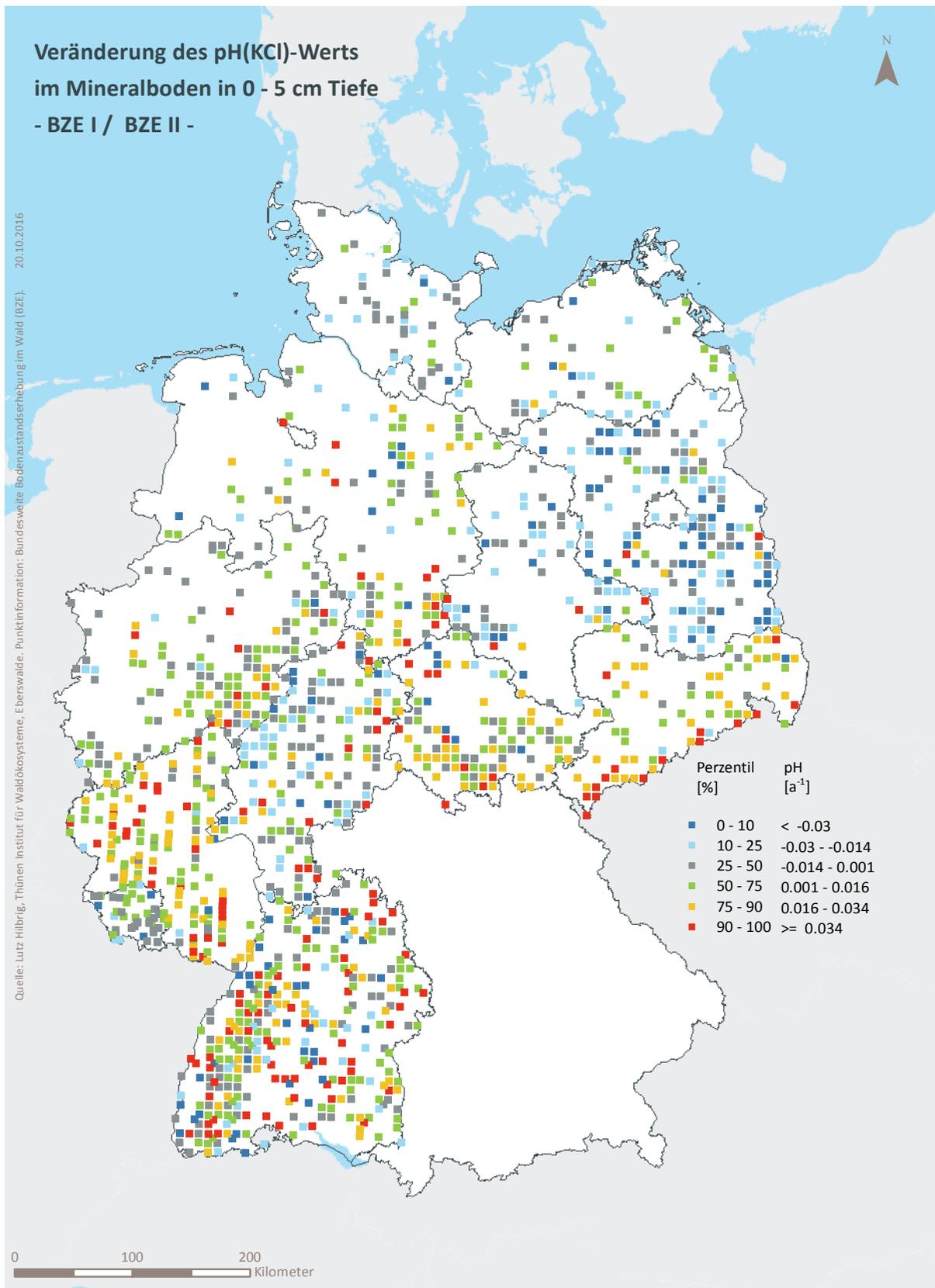
Abb. II-4-8: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-14: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1935		N = 1851	
1	< 10	< 2,9	11	9	
2	≥ 10 < 25	≥ 2,9 < 3,1	14	16	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,1 < 3,4	25	24	
4	≥ 50 < 75	≥ 3,4 < 3,8	26	26	
5	≥ 75 < 90	≥ 3,8 < 5,3	15	15	
6	≥ 90	≥ 5,3	10	10	



**Karte II-4-15: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-16: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.10 pH(KCl) im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

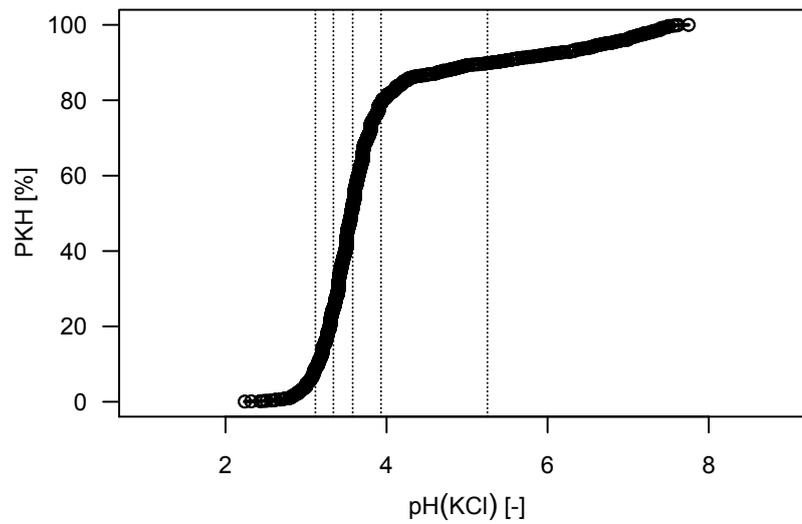
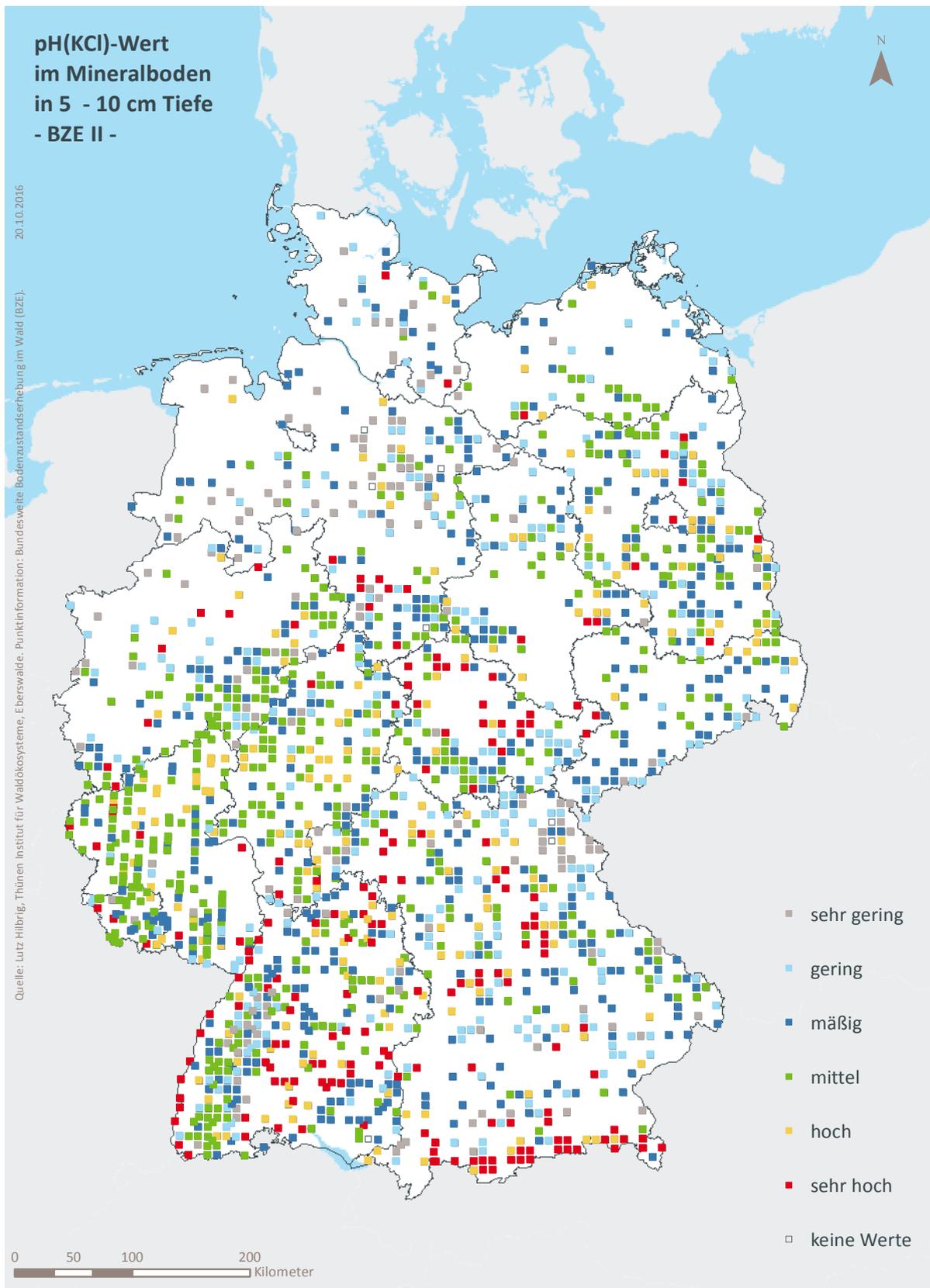


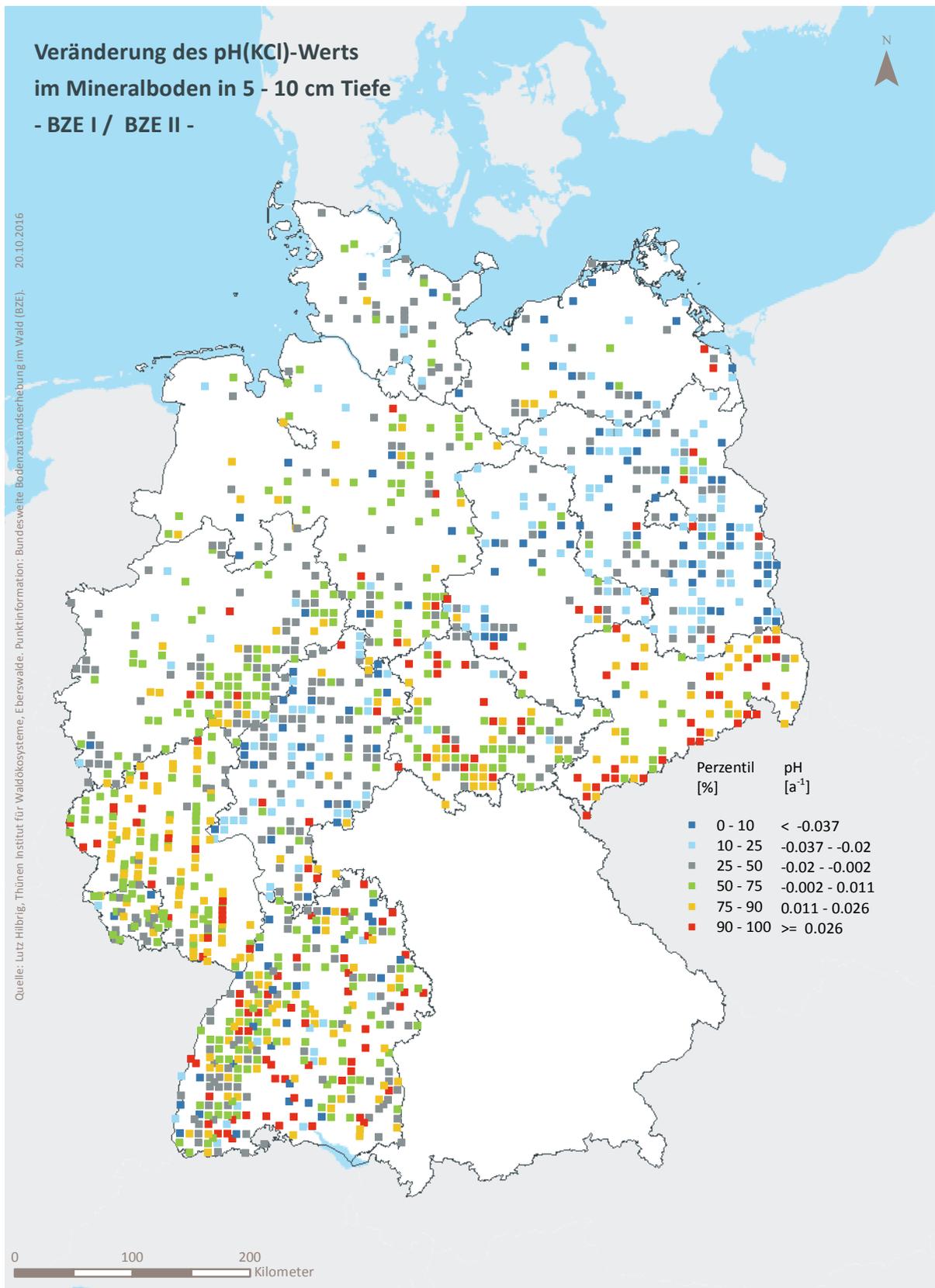
Abb. II-4-9: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-15: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 1936		N = 1852
1	< 10	< 3,1	12	9
2	≥ 10 < 25	≥ 3,1 < 3,3	13	16
3	≥ 25 < 50	≥ 3,3 < 3,6	25	27
4	≥ 50 < 75	≥ 3,6 < 3,9	23	28
5	≥ 75 < 90	≥ 3,9 < 5,3	17	11
6	≥ 90	≥ 5,3	10	10



**Karte II-4-17: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-18: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe, (BZE I /BZE II).**

### 4.1.11 pH(KCl) im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe

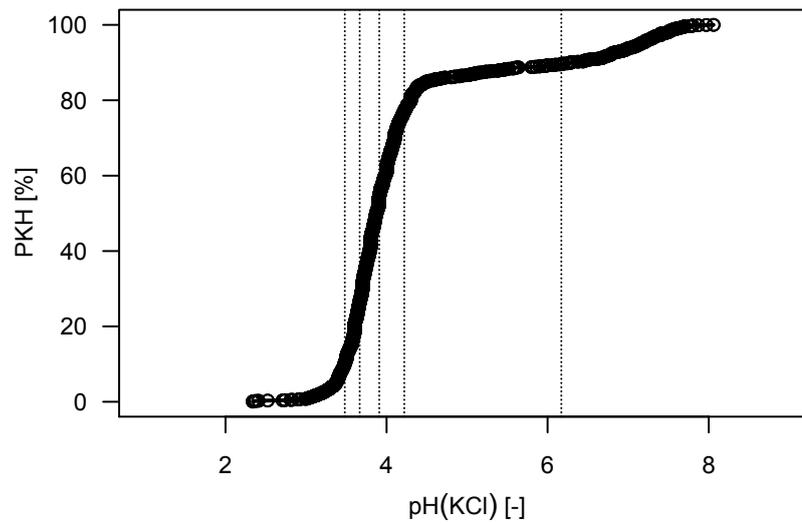
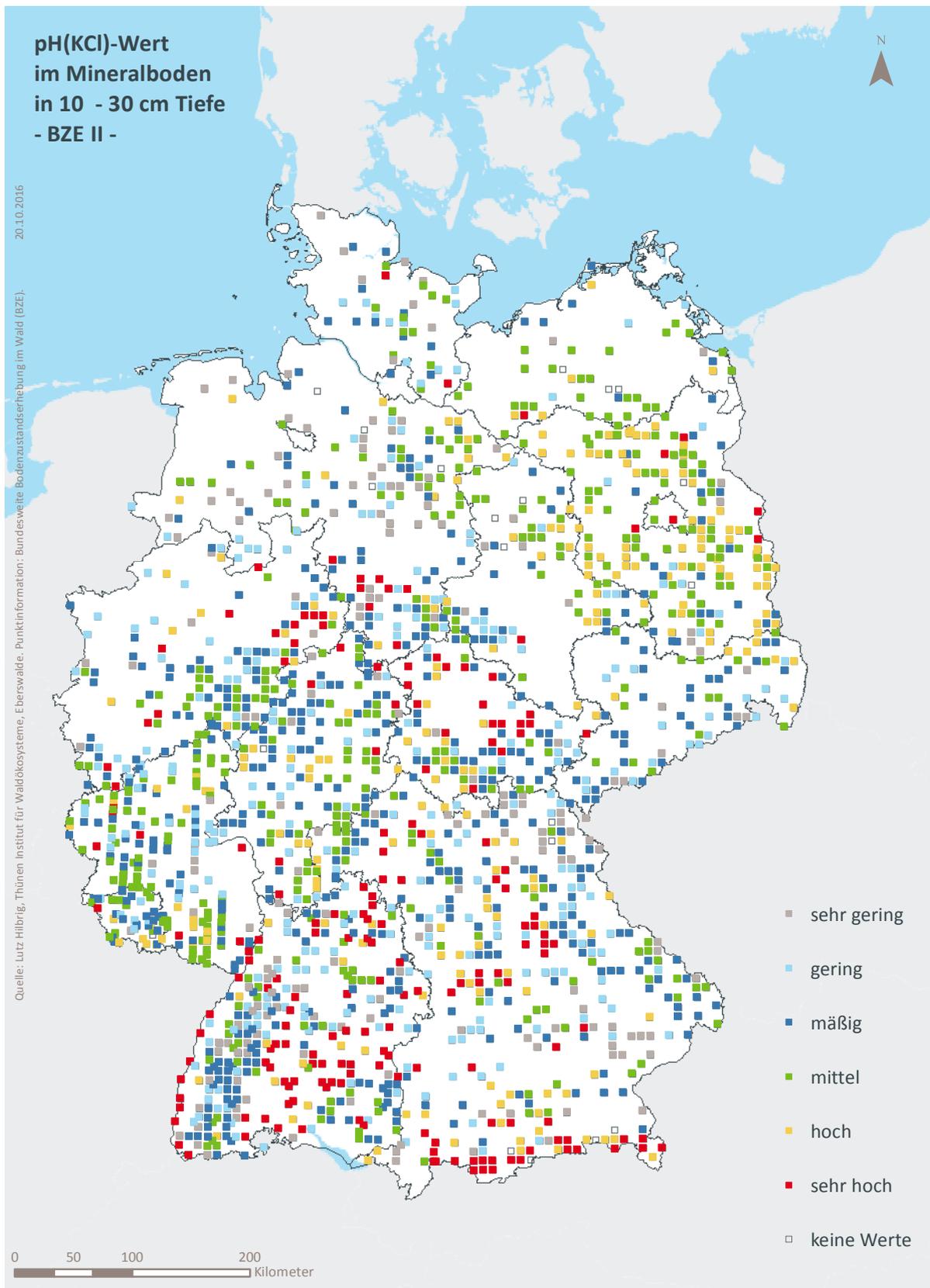


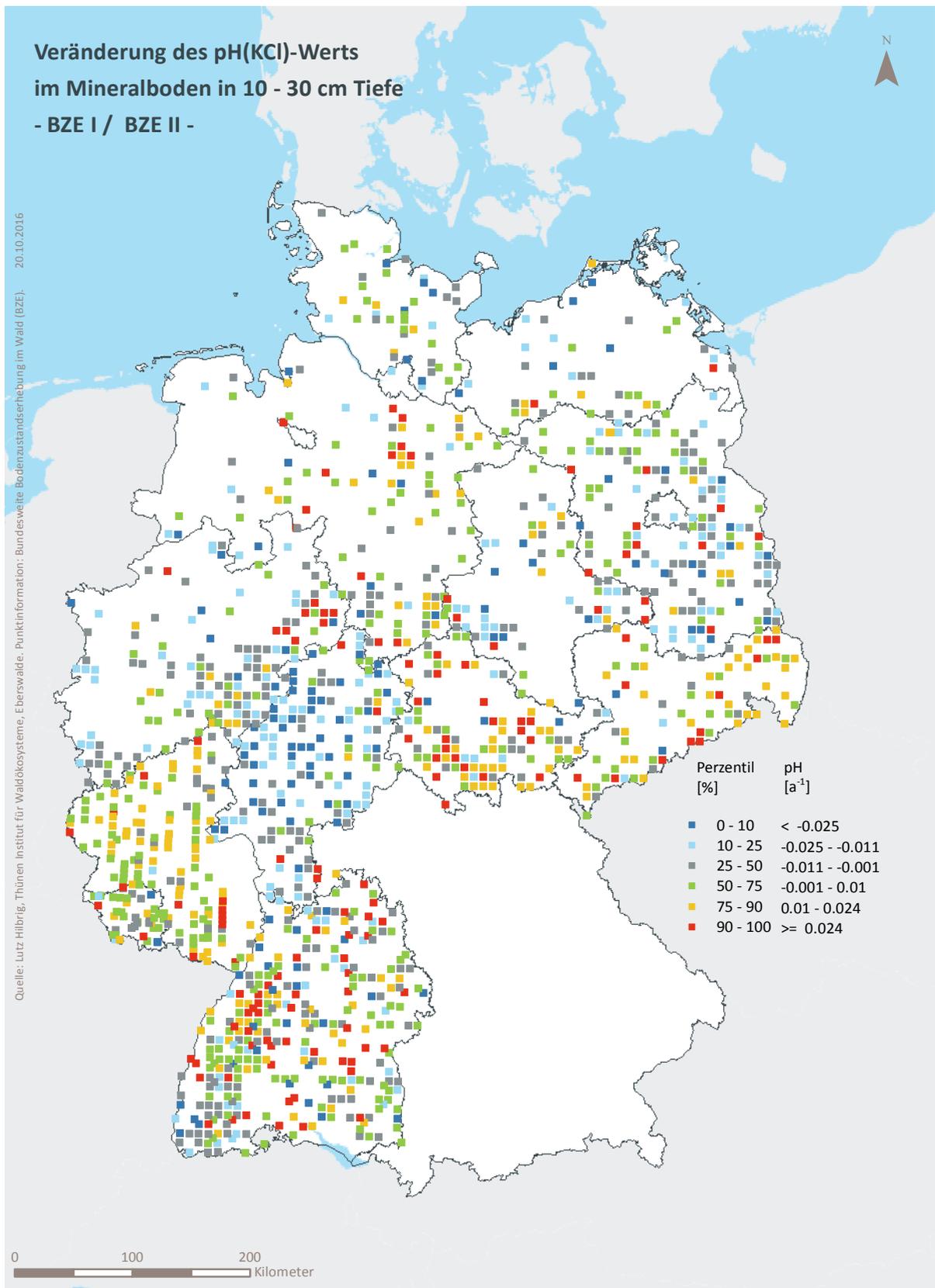
Abb. II-4-10: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-16: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1928		N = 1838	
1	< 10	< 3,5	10	10	
2	≥ 10 < 25	≥ 3,5 < 3,7	15	16	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,7 < 3,9	23	28	
4	≥ 50 < 75	≥ 3,9 < 4,2	25	23	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,2 < 6,2	16	12	
6	≥ 90	≥ 6,2	10	11	



**Karte II-4-19: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-20: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.12 pH(KCl) im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe

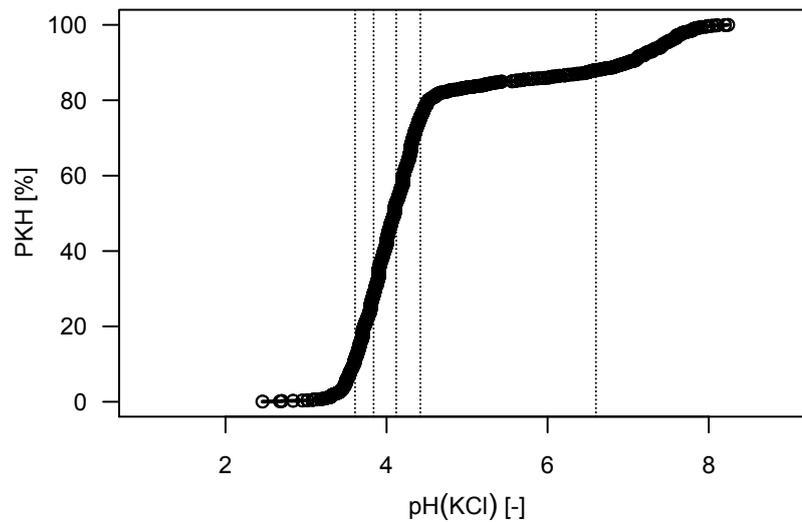
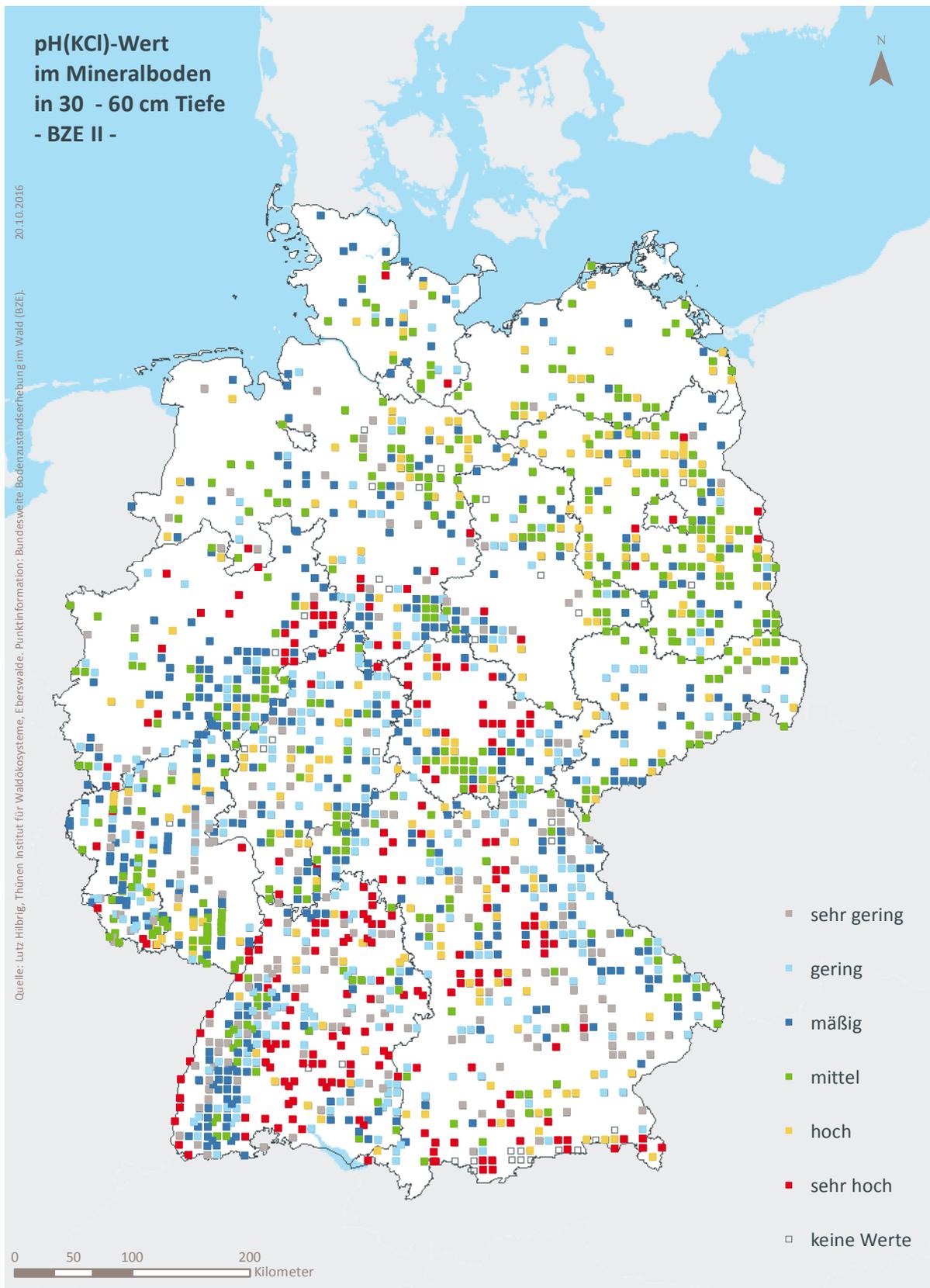


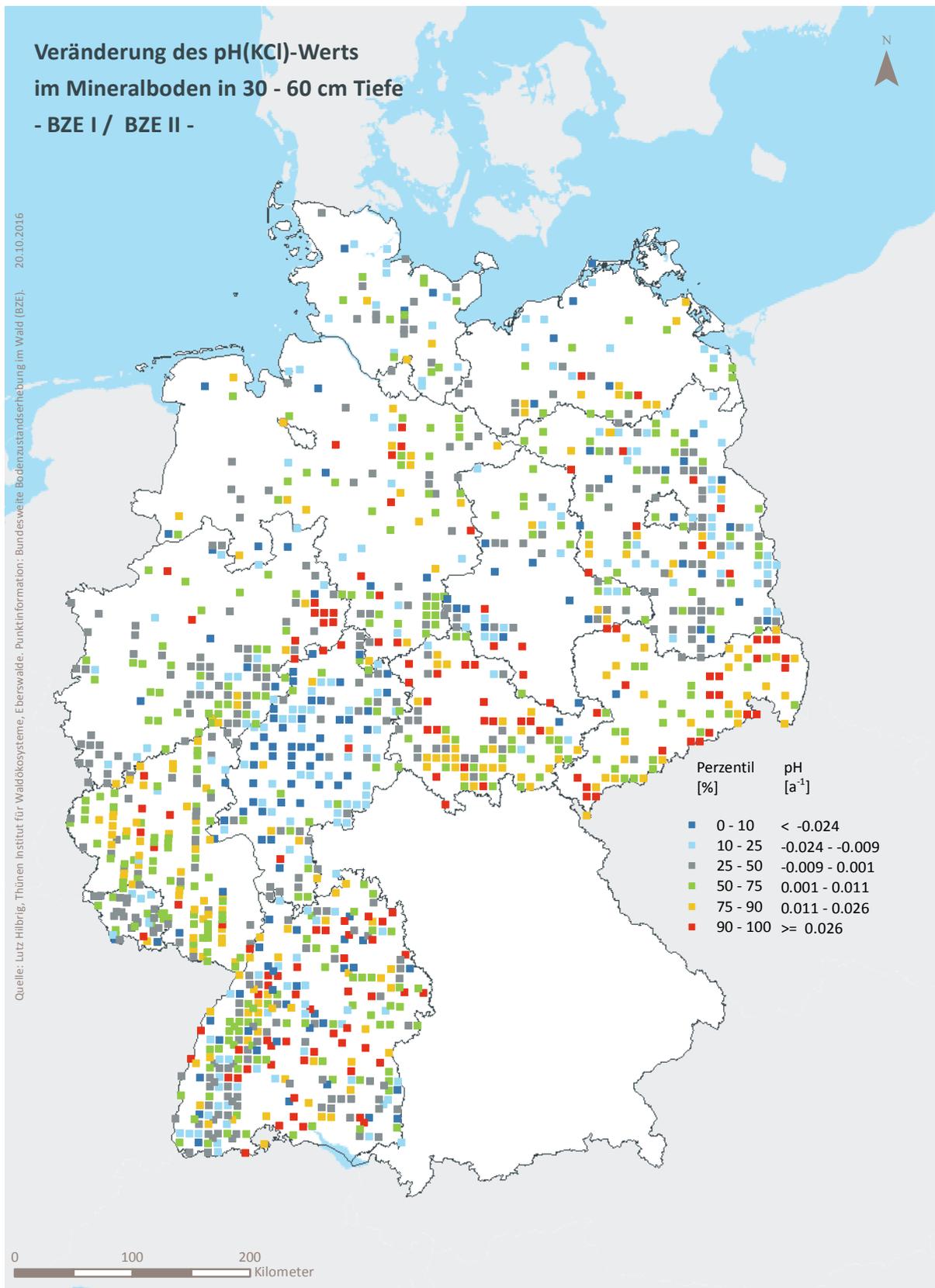
Abb. II-4-11: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-17: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1492		N = 1821	
1	< 10	< 3,6	10	11	
2	≥ 10 < 25	≥ 3,6 < 3,8	14	17	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,8 < 4,1	26	24	
4	≥ 50 < 75	≥ 4,1 < 4,4	25	22	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,4 < 6,6	16	13	
6	≥ 90	≥ 6,6	9	12	



**Karte II-4-21: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-22: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.1.13 pH(KCl) im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe

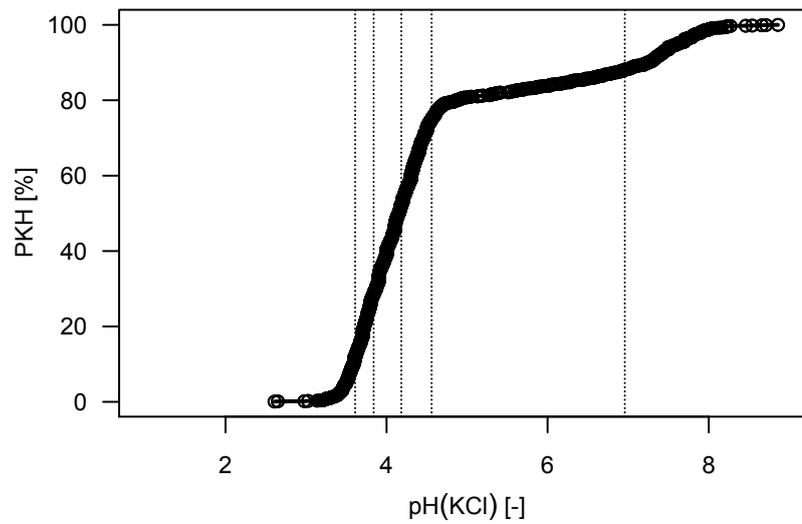
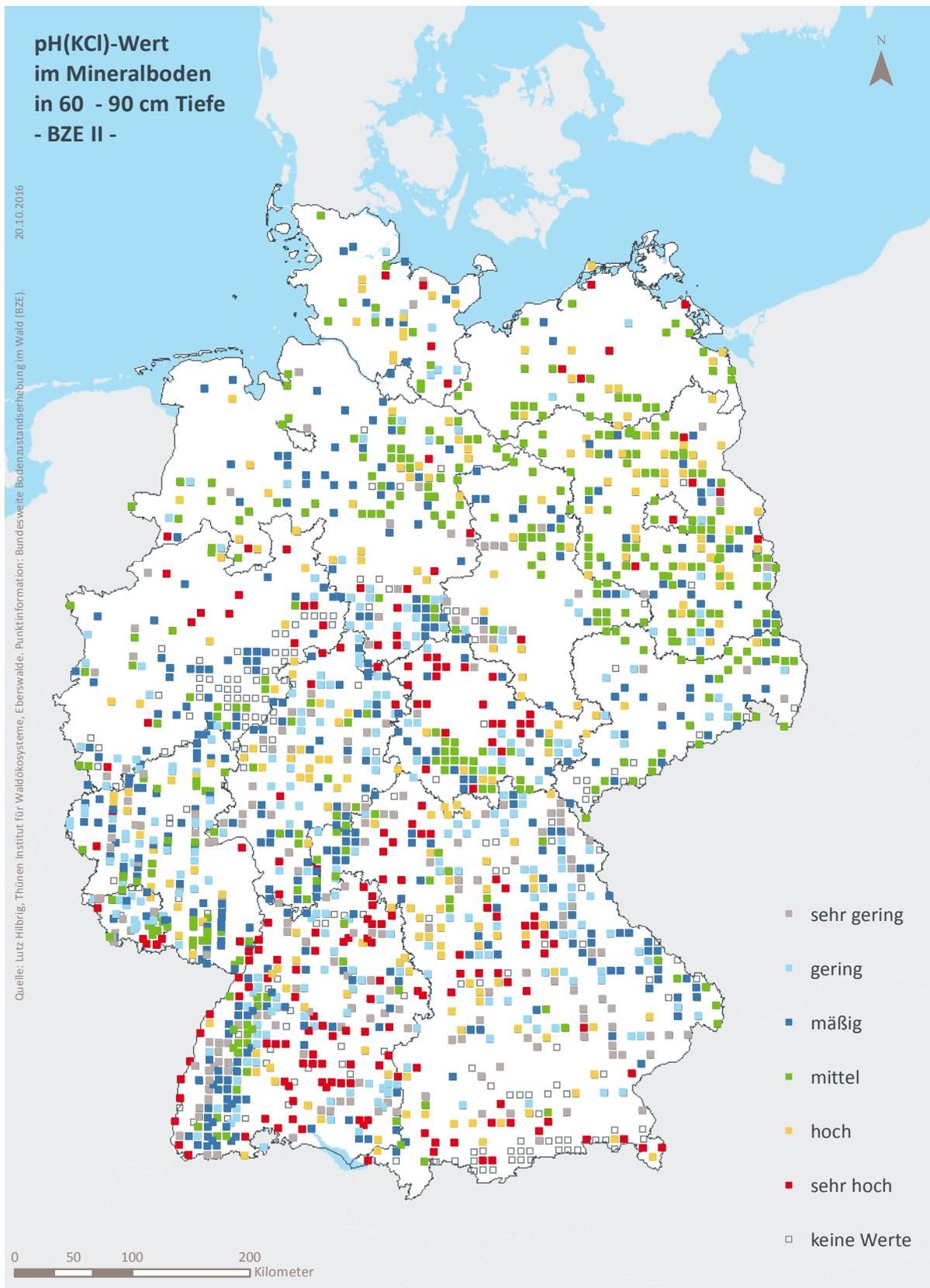


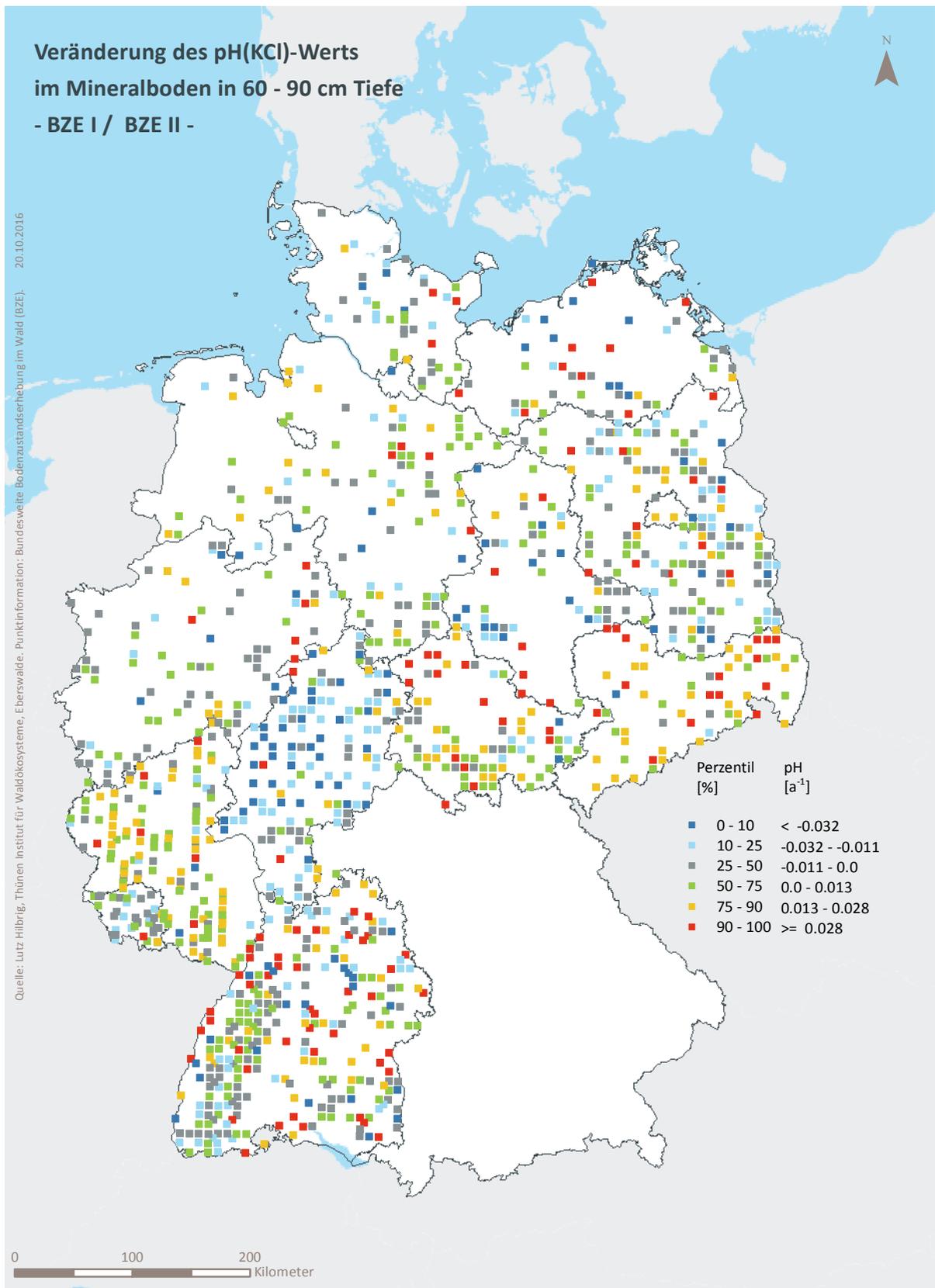
Abb. II-4-12: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-18: Einordnung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1369		N = 1664	
1	< 10	< 3,6	9	12	
2	≥ 10 < 25	≥ 3,6 < 3,8	15	17	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,8 < 4,2	26	24	
4	≥ 50 < 75	≥ 4,2 < 4,6	24	22	
5	≥ 75 < 90	≥ 4,6 < 7,0	17	13	
6	≥ 90	≥ 7,0	9	12	



**Karte II-4-23: pH(KCl)-Wert im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-24: Veränderung des pH(KCl)-Werts im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

## 4.2 Basensättigung

### 4.2.1 Statistische Kenngrößen<sup>2</sup>

**Tab. II-4-19: Basensättigung, Statistische Kenngrößen BZE II [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	2	9	14	28	70	99	100	41	33	0.8	1848
5-10 cm	1	5	8	15	44	99	100	32	33	0.8	1852
10-30 cm	1	5	7	12	46	100	100	31	35	0.8	1838
30-60 cm	1	5	8	15	75	100	100	37	37	0.9	1821
60-90 cm	1	6	10	30	91	100	100	45	38	1.0	1664
0-90 cm	2	7	10	22	64	99	100	37	34	0.9	1624

**Tab. II-4-20: Basensättigung, Statistische Kenngrößen BZE I [%].**

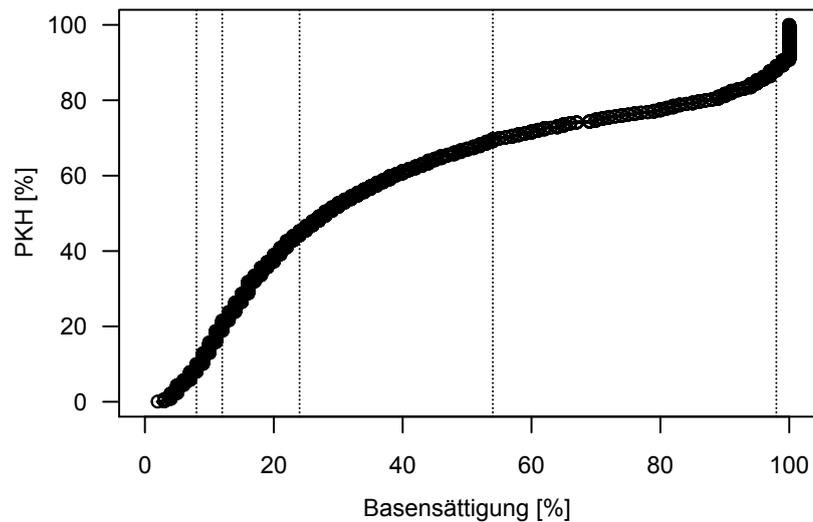
	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	3	7	11	21	42	96	100	33	30	0.7	1857
5-10 cm	1	5	8	14	34	95	100	28	30	0.7	1859
10-30 cm	1	5	7	13	37	100	100	30	33	0.8	1841
30-60 cm	1	5	7	16	47	99	100	32	33	0.9	1393
60-90 cm	1	5	10	28	72	100	100	41	35	1.0	1269
0-90 cm	2	6	9	21	45	81	100	31	28	0.8	1221

**Tab. II-4-21: Basensättigung, Veränderung zur BZE I [% a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	0,28	0,04	1270	0,0000	0,06	0,47	0,20	16	0,0055
5-10 cm	-0,01	0,04	1271	0,7155	0,00	0,17	0,19	16	0,2398
10-30 cm	-0,16	0,03	1246	0,0000	0,00	0,06	0,22	16	0,7145
30-60 cm	-0,30	0,04	1205	0,0000	-0,06	-0,01	0,27	15	0,9591
60-90 cm	-0,28	0,04	1072	0,0000	-0,06	-0,03	0,28	15	0,9099
0-90 cm	-0,22	0,03	1031	0,0000	-0,04	0,06	0,27	15	0,7812

<sup>2</sup> Abkürzungen: Min = Minimum, Q10 = Obergrenze des 10. Perzentil, Q25 = Obergrenze des 25. Perzentil, Med = Median, Q75 = Obergrenze des 75. Perzentil, Q90 = Obergrenze des 90. Perzentil, Max = Maximum, Mw = arithmetischer Mittelwert, Sd = Standardabweichung, Se = Standardfehler, N = Stichprobenumfang  
Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland, Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald

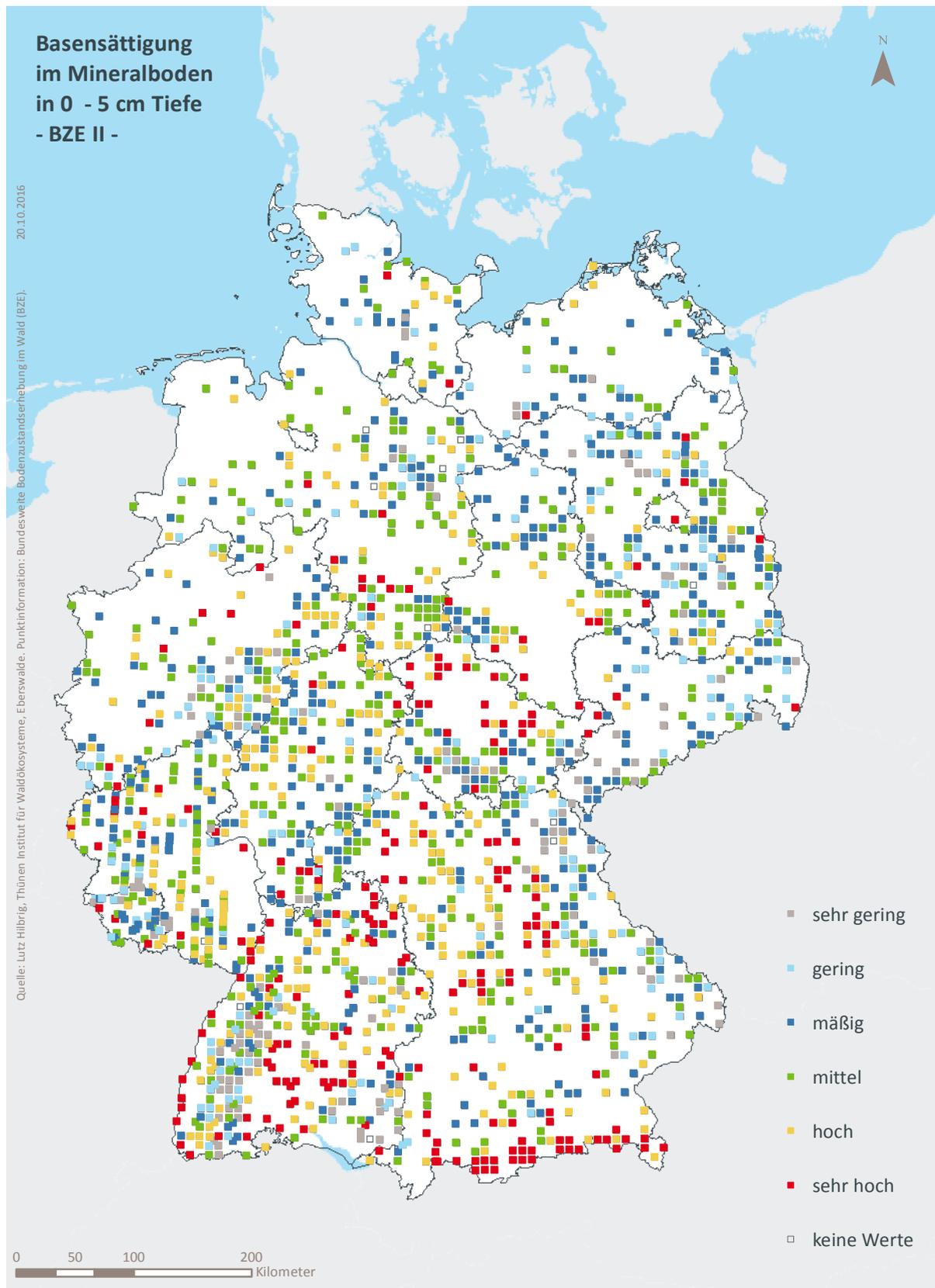
## 4.2.2 Basensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe



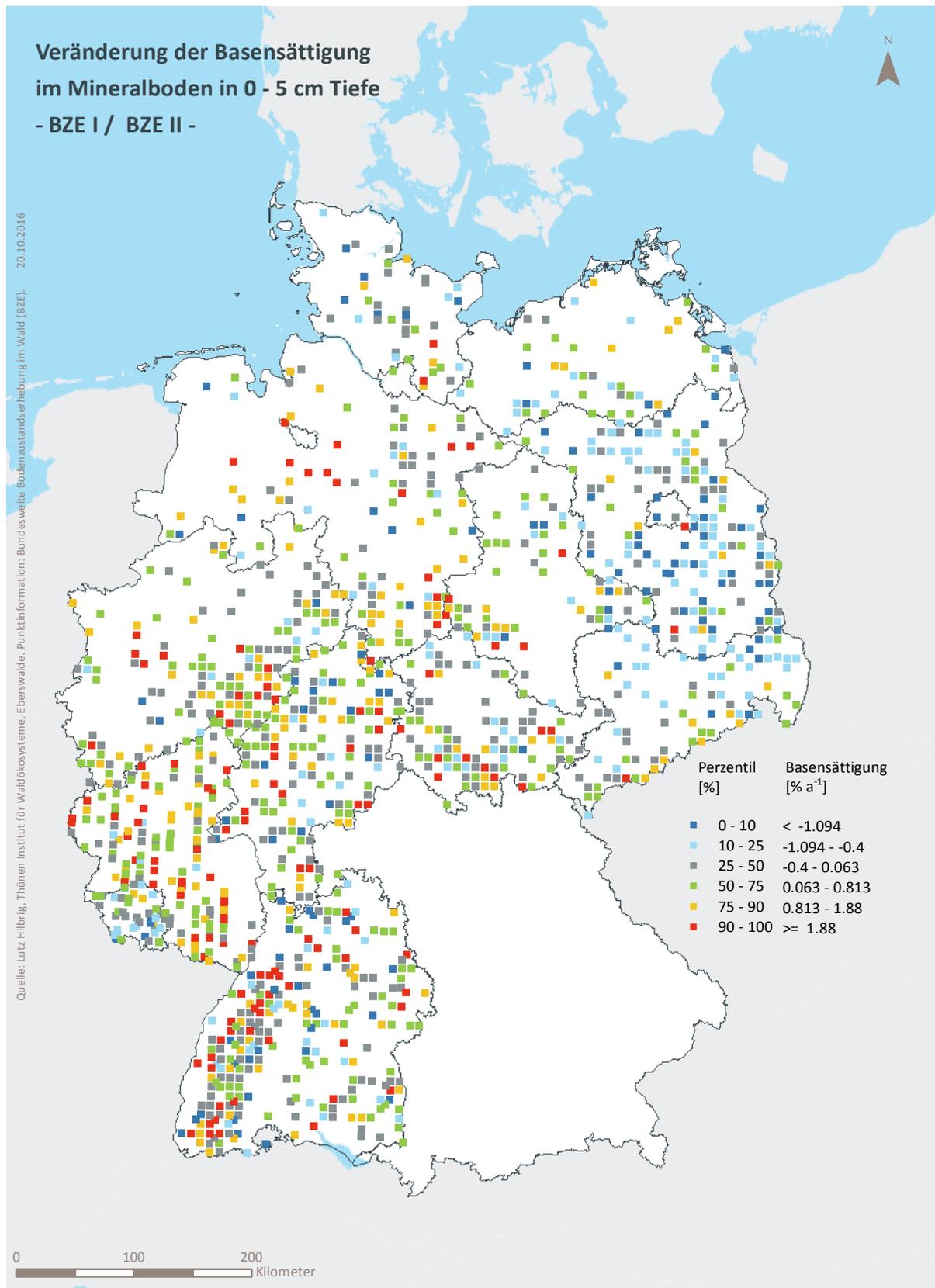
**Abb. II-4-13: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).**

**Tab. II-4-22: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).**

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1857		N = 1848	
1	< 10	< 8	12	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 8 < 12	15	11	
3	≥ 25 < 50	≥ 12 < 24	30	25	
4	≥ 50 < 75	≥ 24 < 54	23	25	
5	≥ 75 < 90	≥ 54 < 98	12	19	
6	≥ 90	≥ 98	9	12	

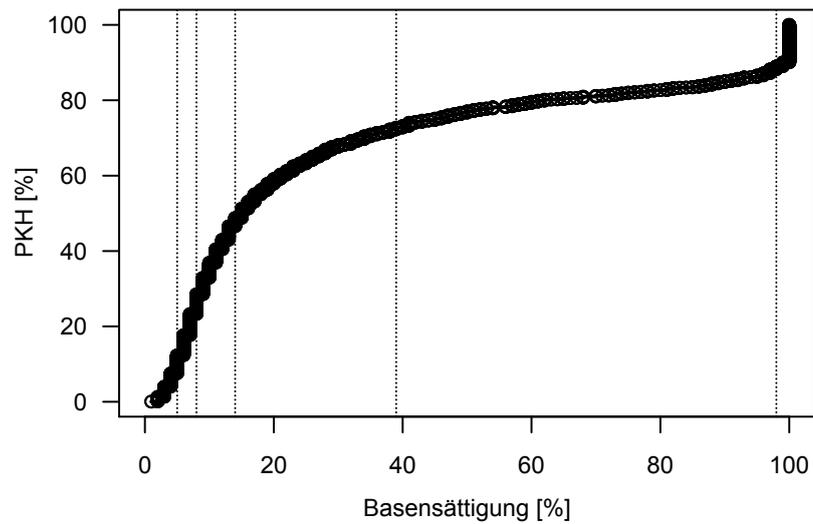


**Karte II-4-25: Basensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-26: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

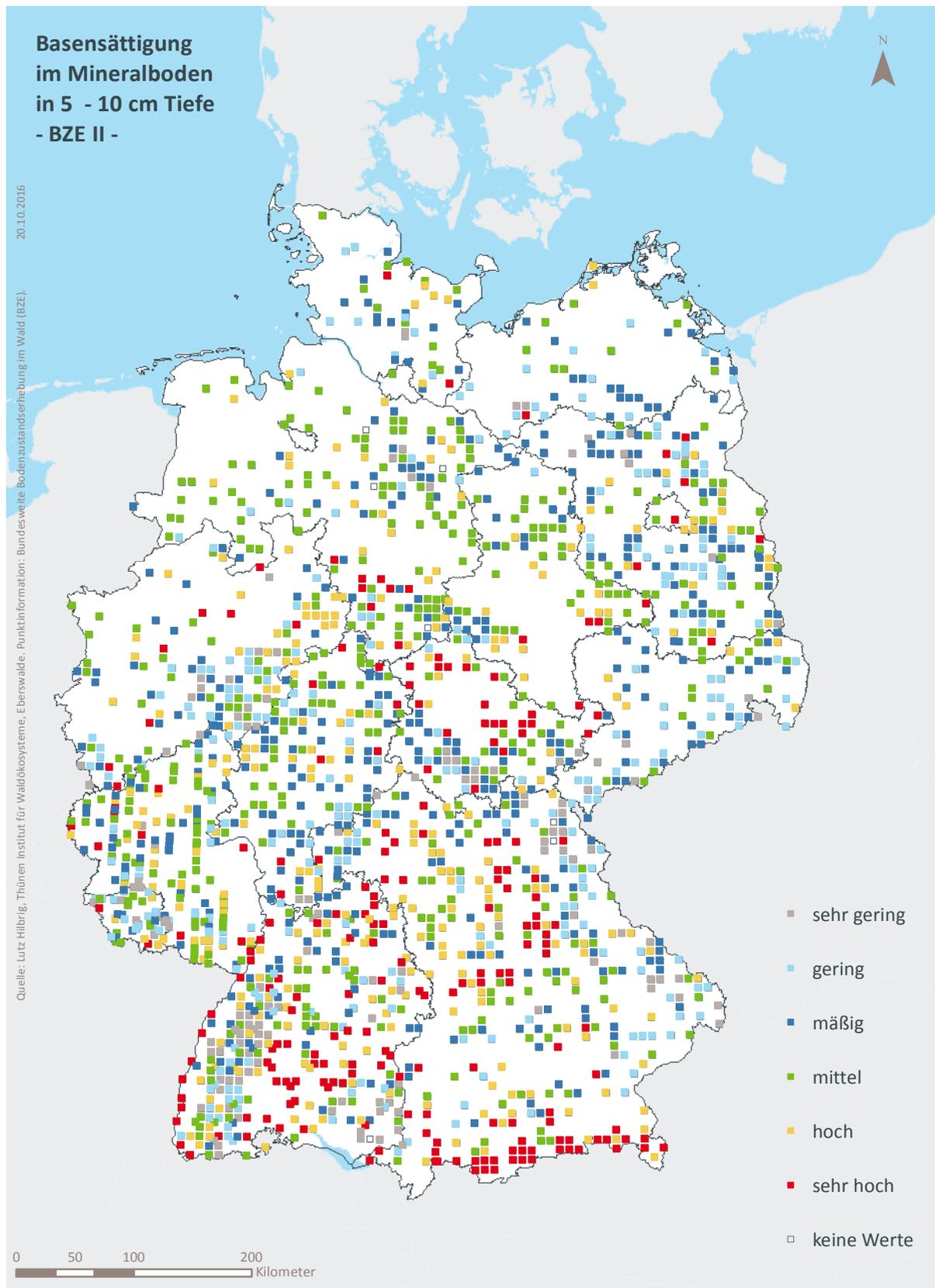
### 4.2.3 Basensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe



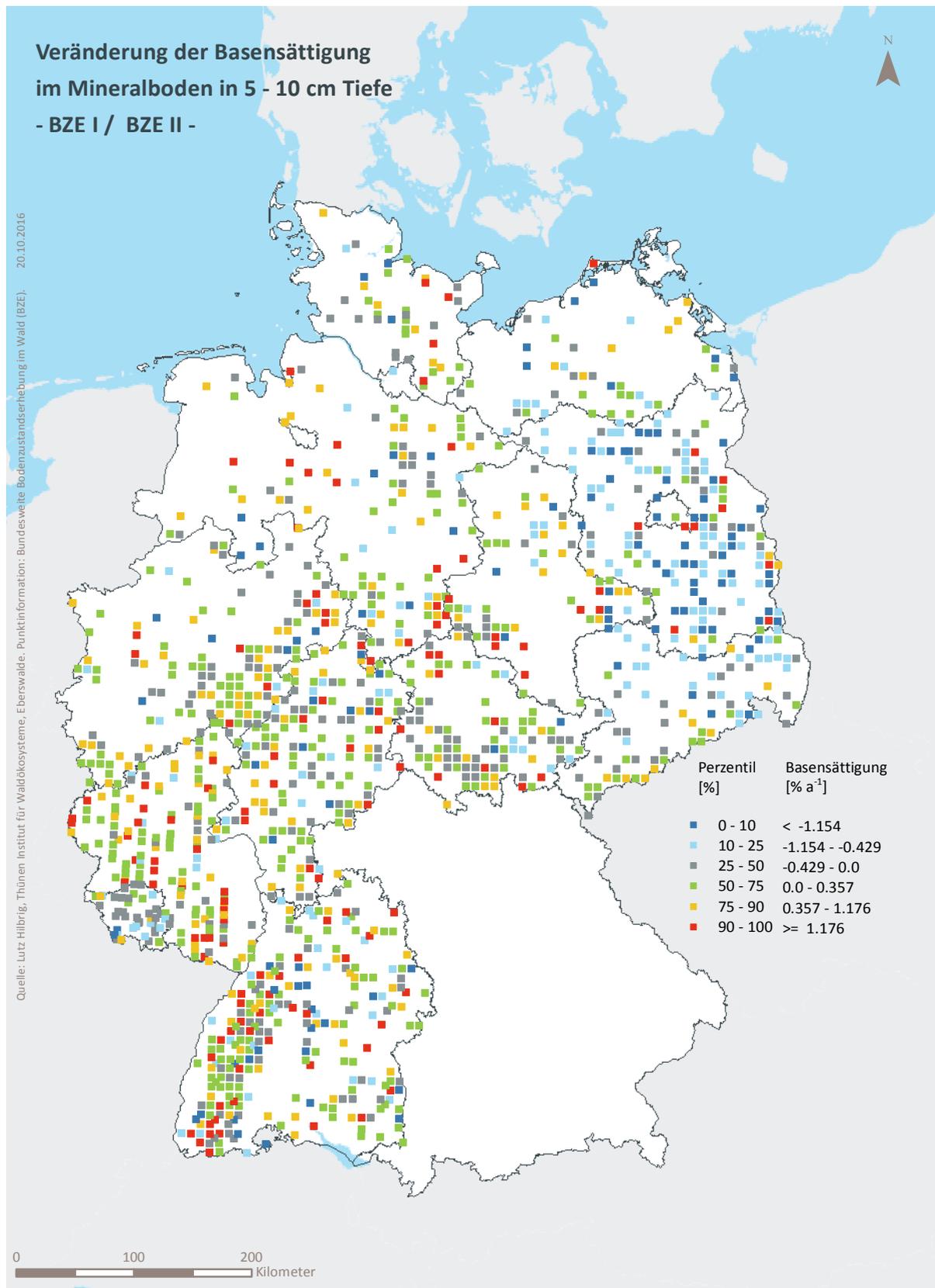
**Abb. II-4-14:** Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

**Tab. II-4-23:** Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1859		N = 1852	
1	< 10	< 5	7	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 5 < 8	16	16	
3	≥ 25 < 50	≥ 8 < 14	26	23	
4	≥ 50 < 75	≥ 14 < 39	28	26	
5	≥ 75 < 90	≥ 39 < 98	14	16	
6	≥ 90	≥ 98	9	12	



**Karte II-4-27: Basensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-28: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

#### 4.2.4 Basensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe

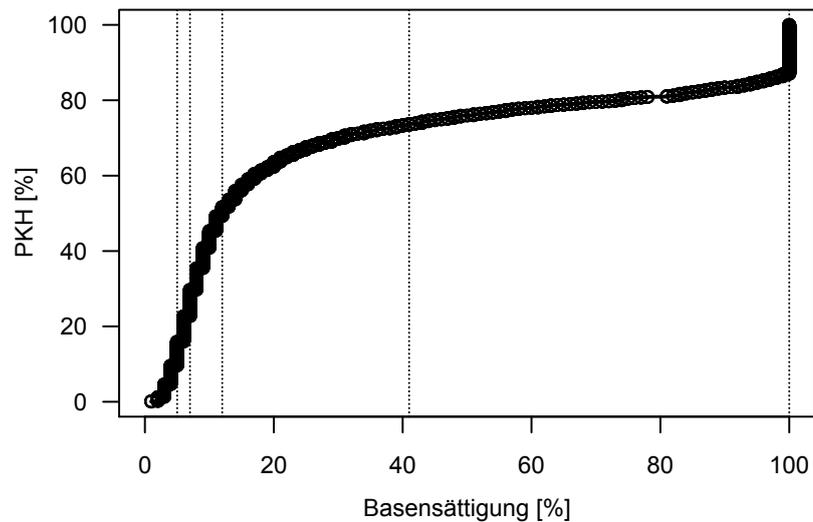
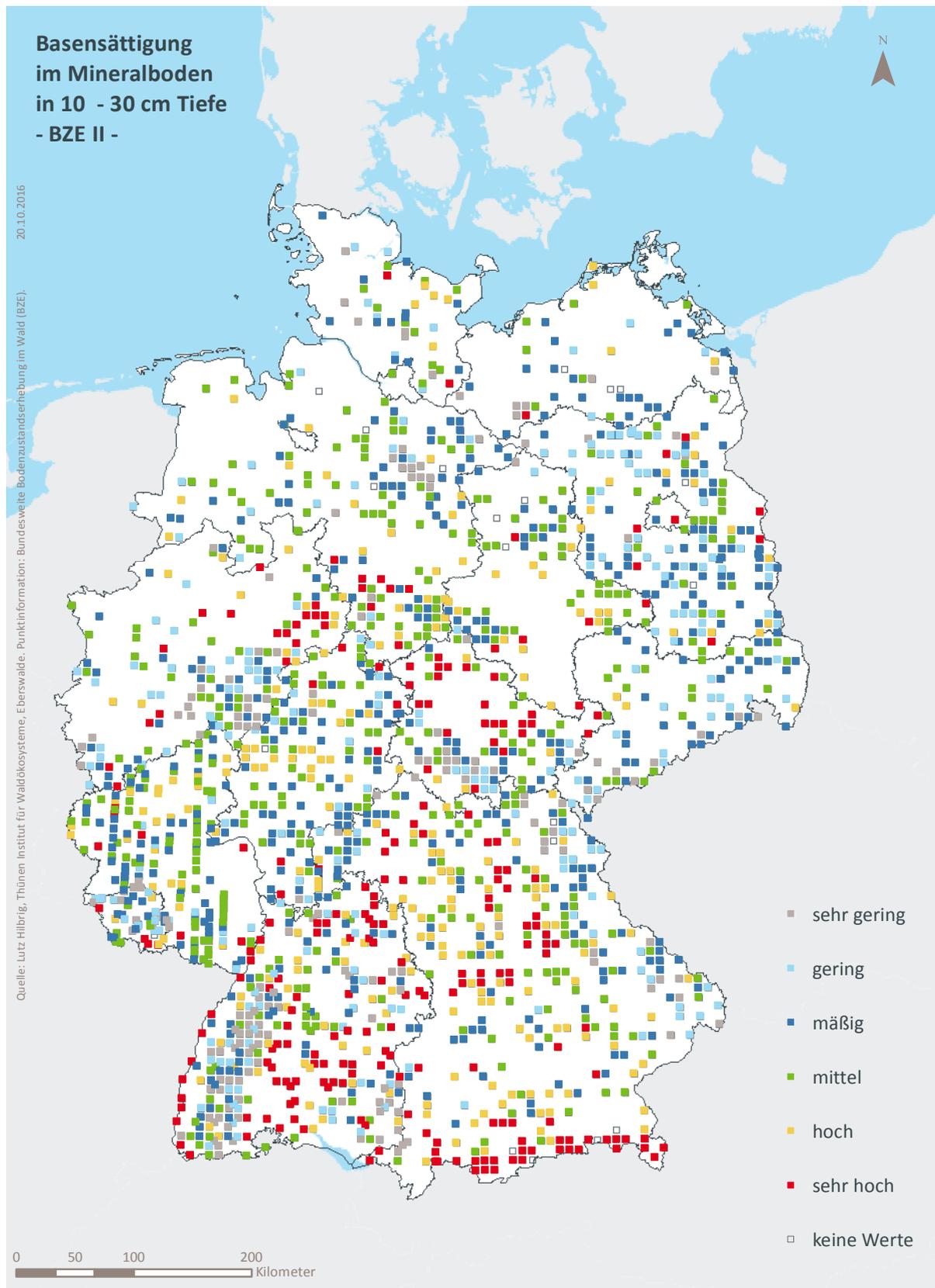


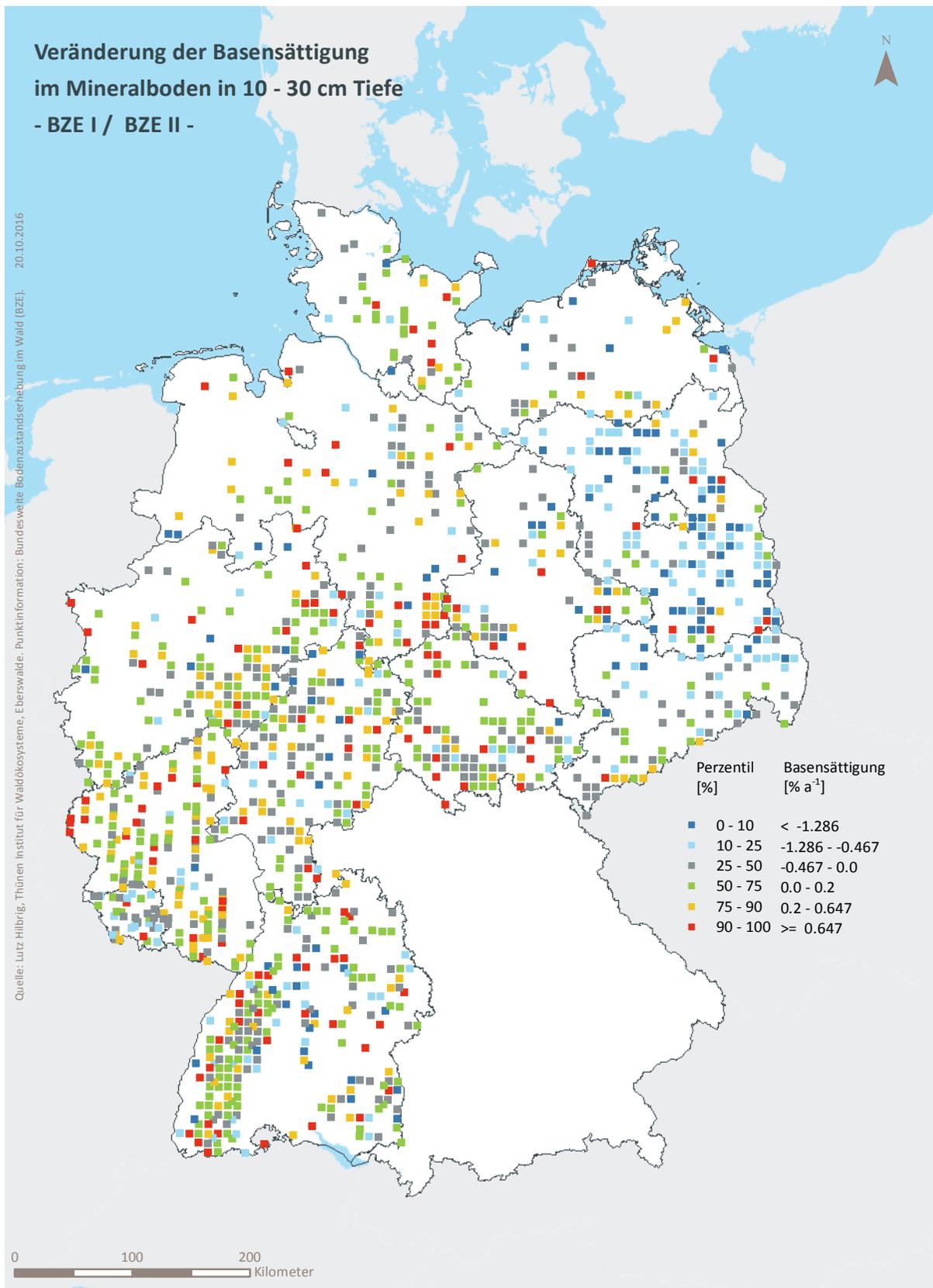
Abb. II-4-15: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-24: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1841		N = 1838	
1	< 10	< 5	10	10	
2	≥ 10 < 25	≥ 5 < 7	13	13	
3	≥ 25 < 50	≥ 7 < 12	23	27	
4	≥ 50 < 75	≥ 12 < 41	31	24	
5	≥ 75 < 90	≥ 41 < 100	13	14	
6	≥ 90	≥ 100	10	13	



**Karte II-4-29: Basensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-30: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

## 4.2.5 Basensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe

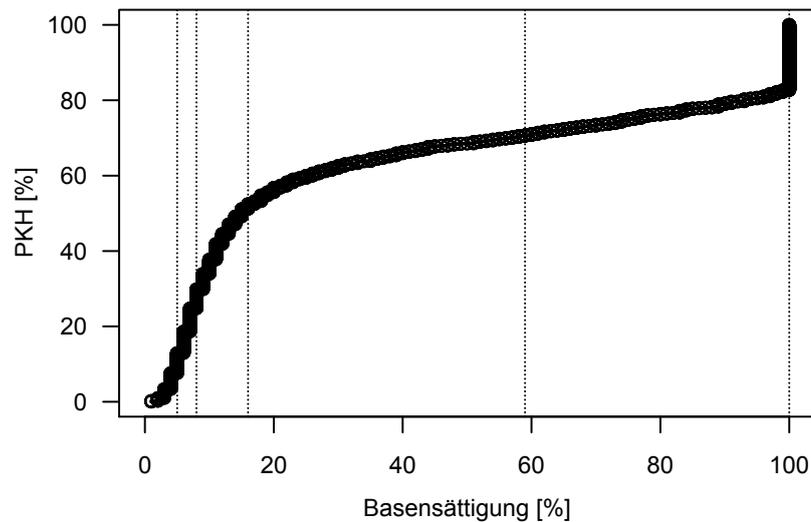
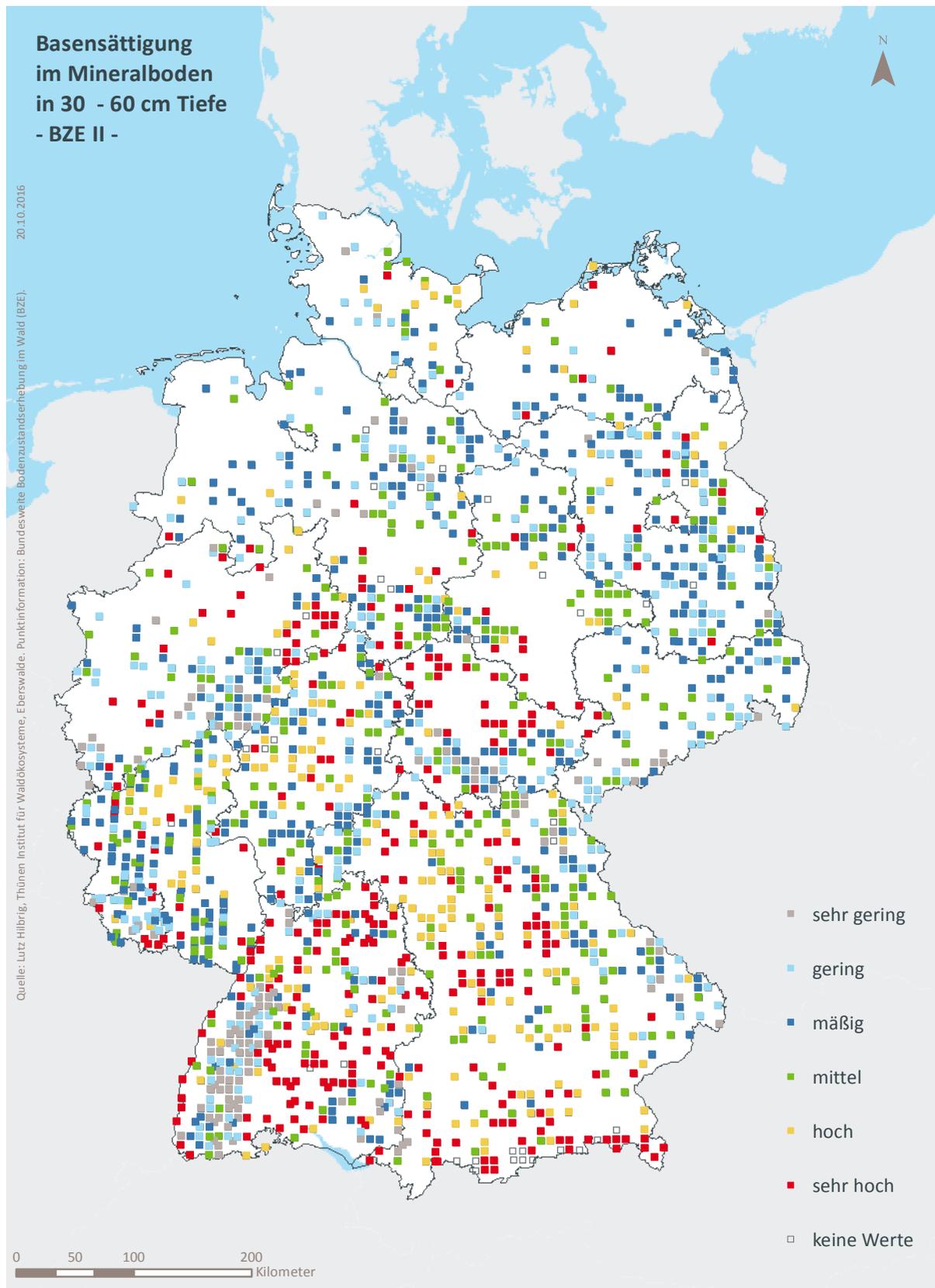


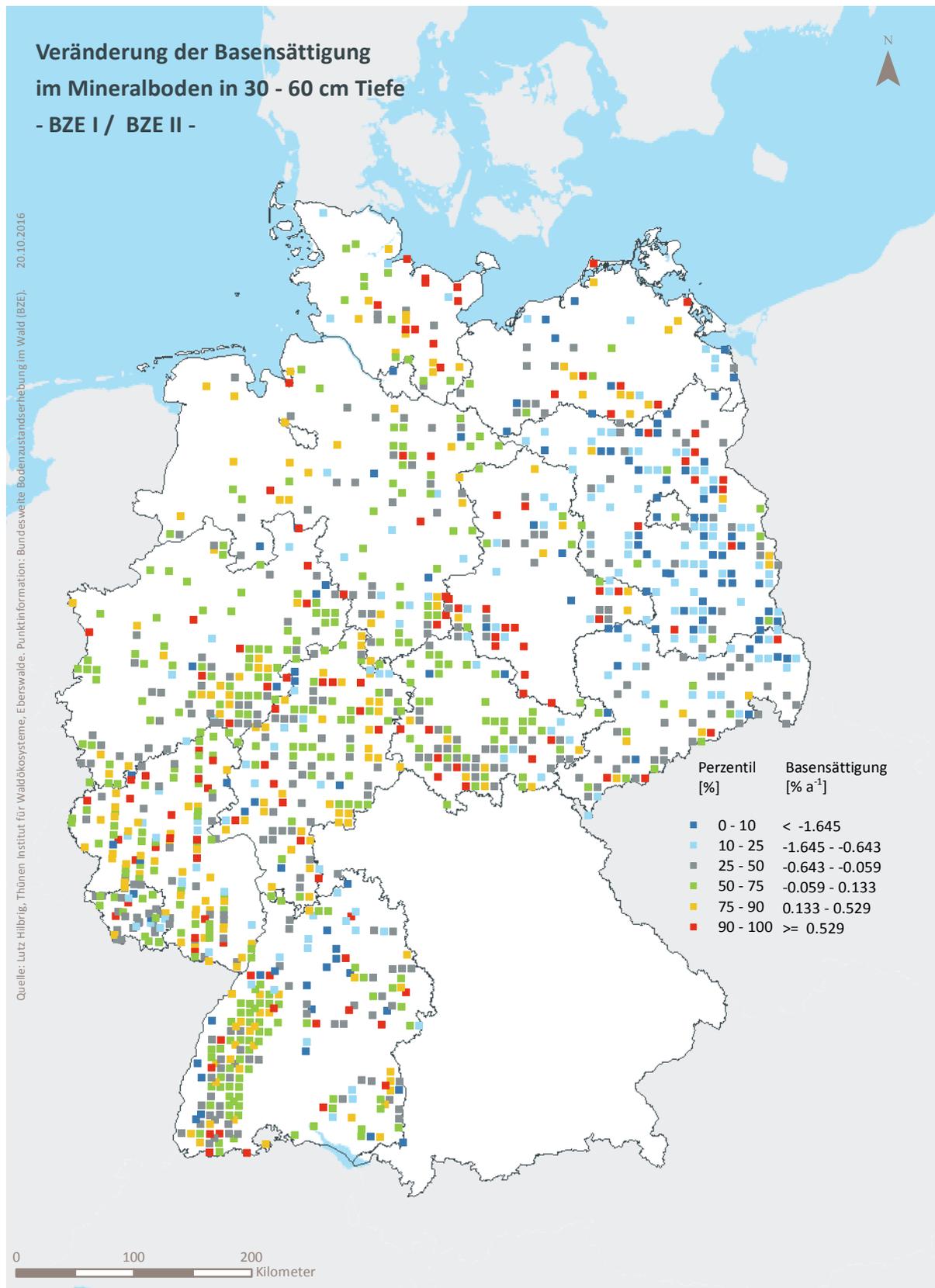
Abb. II-4-16: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-25: Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1393		N = 1821	
1	< 10	< 5	9	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 5 < 8	17	17	
3	≥ 25 < 50	≥ 8 < 16	24	26	
4	≥ 50 < 75	≥ 16 < 59	29	19	
5	≥ 75 < 90	≥ 59 < 100	11	12	
6	≥ 90	≥ 100	10	17	

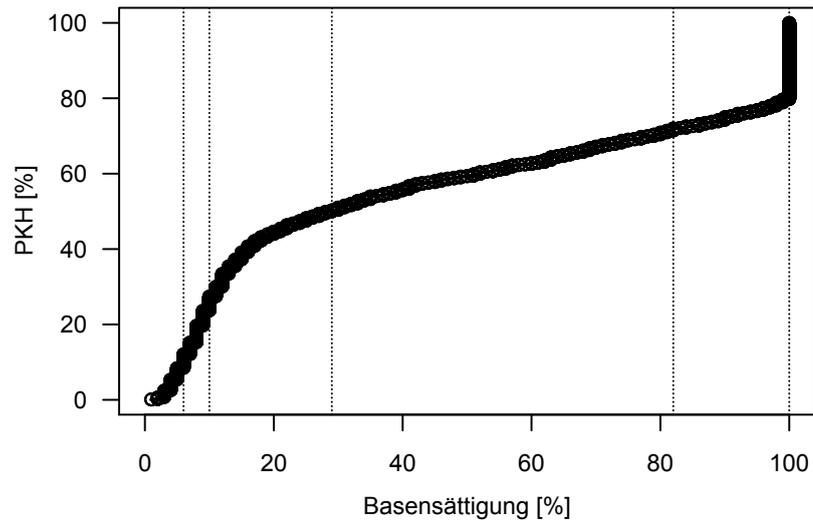


**Karte II-4-31: Basensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-32: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

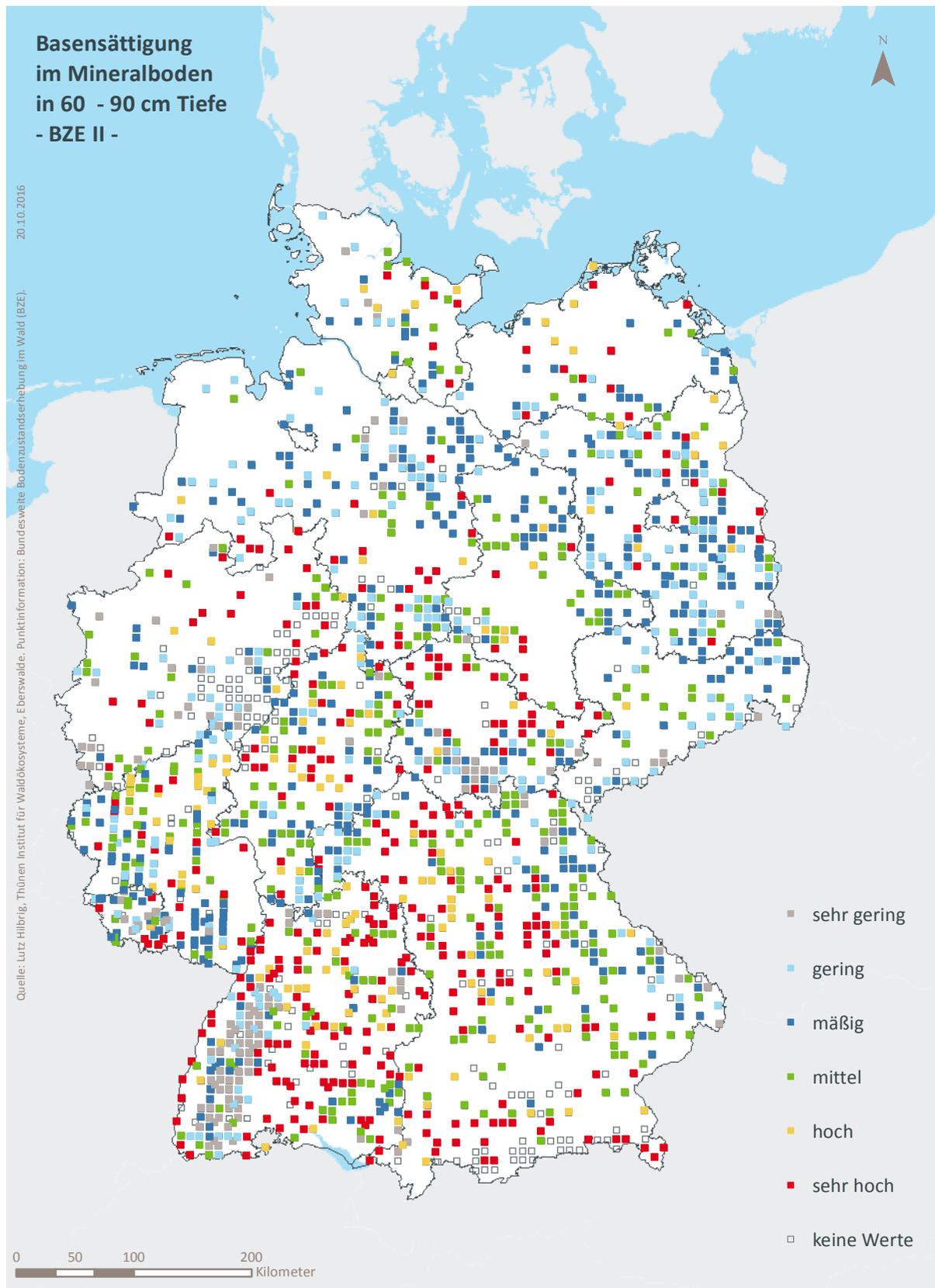
## 4.2.6 Basensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe



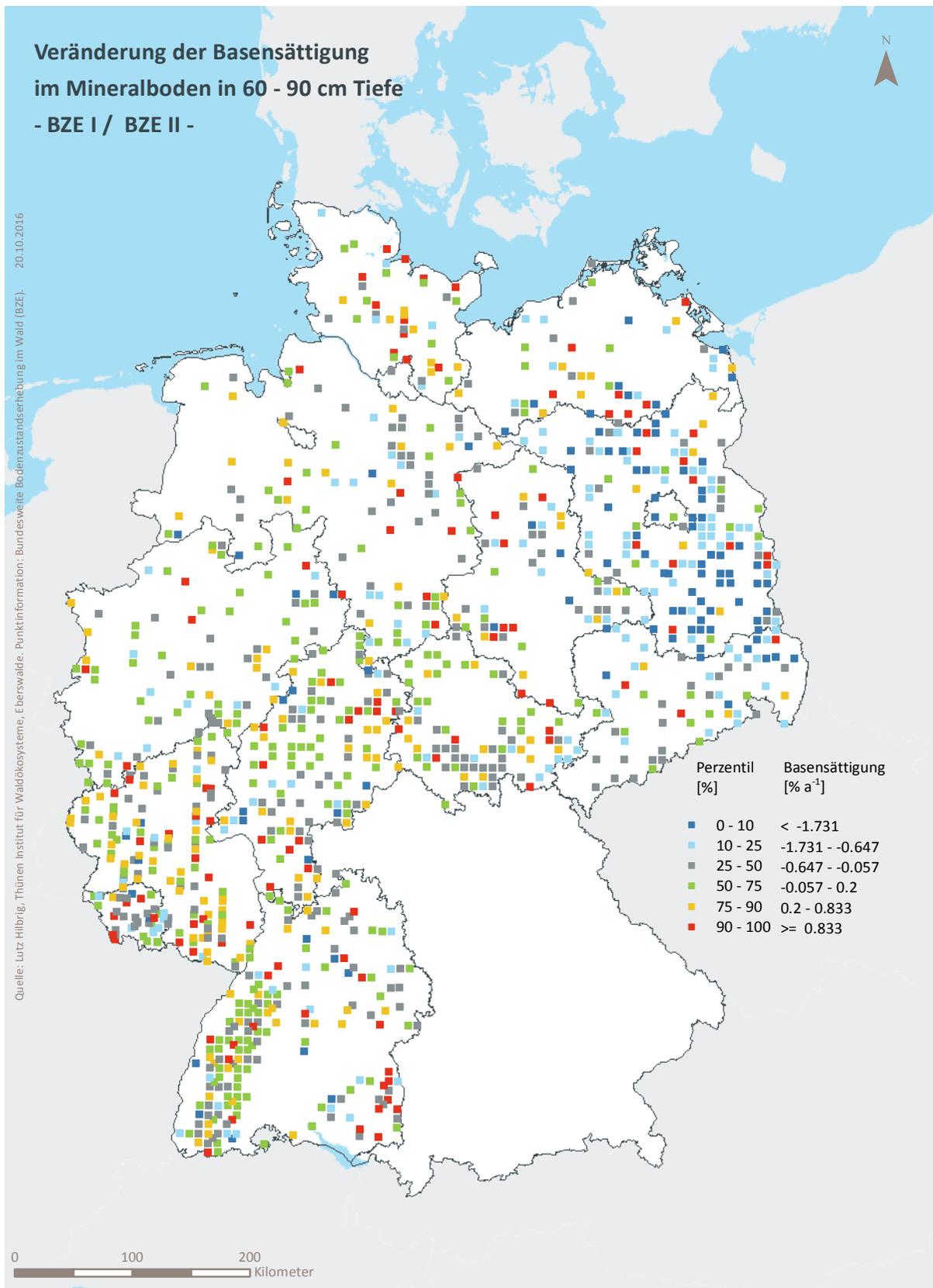
**Abb. II-4-17:** Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE II).

**Tab. II-4-26:** Einordnung der Basensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1269		N = 1664	
1	< 10	< 6	10	8	
2	≥ 10 < 25	≥ 6 < 10	13	15	
3	≥ 25 < 50	≥ 10 < 29	28	26	
4	≥ 50 < 75	≥ 29 < 82	27	22	
5	≥ 75 < 90	≥ 82 < 100	9	8	
6	≥ 90	≥ 100	12	20	

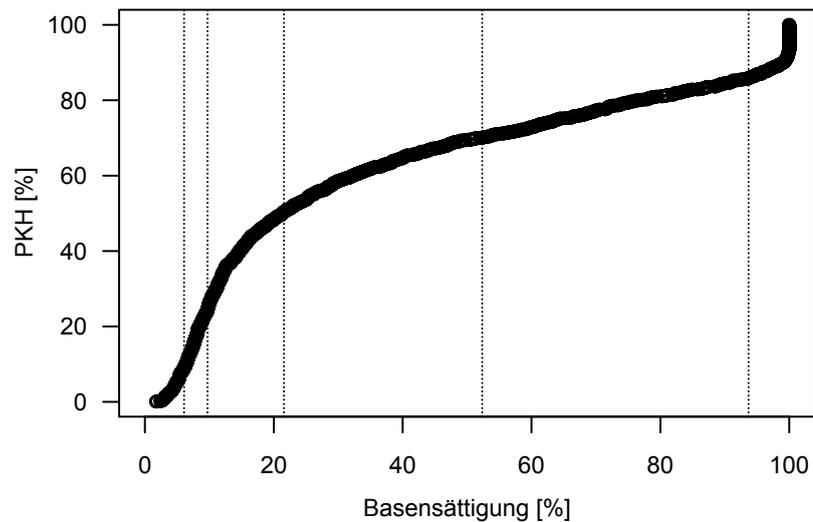


**Karte II-4-33: Basensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-34: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

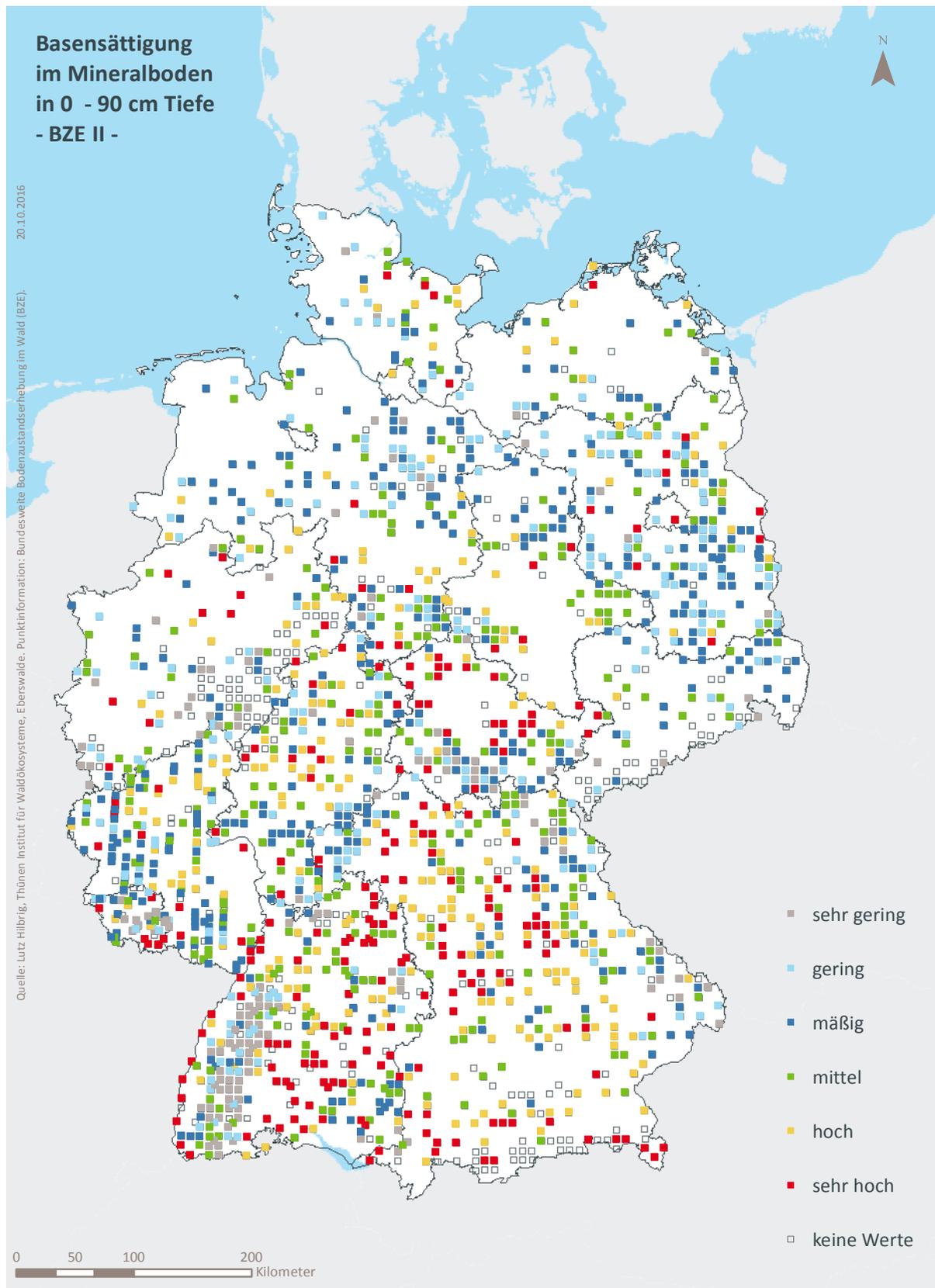
## 4.2.7 Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe



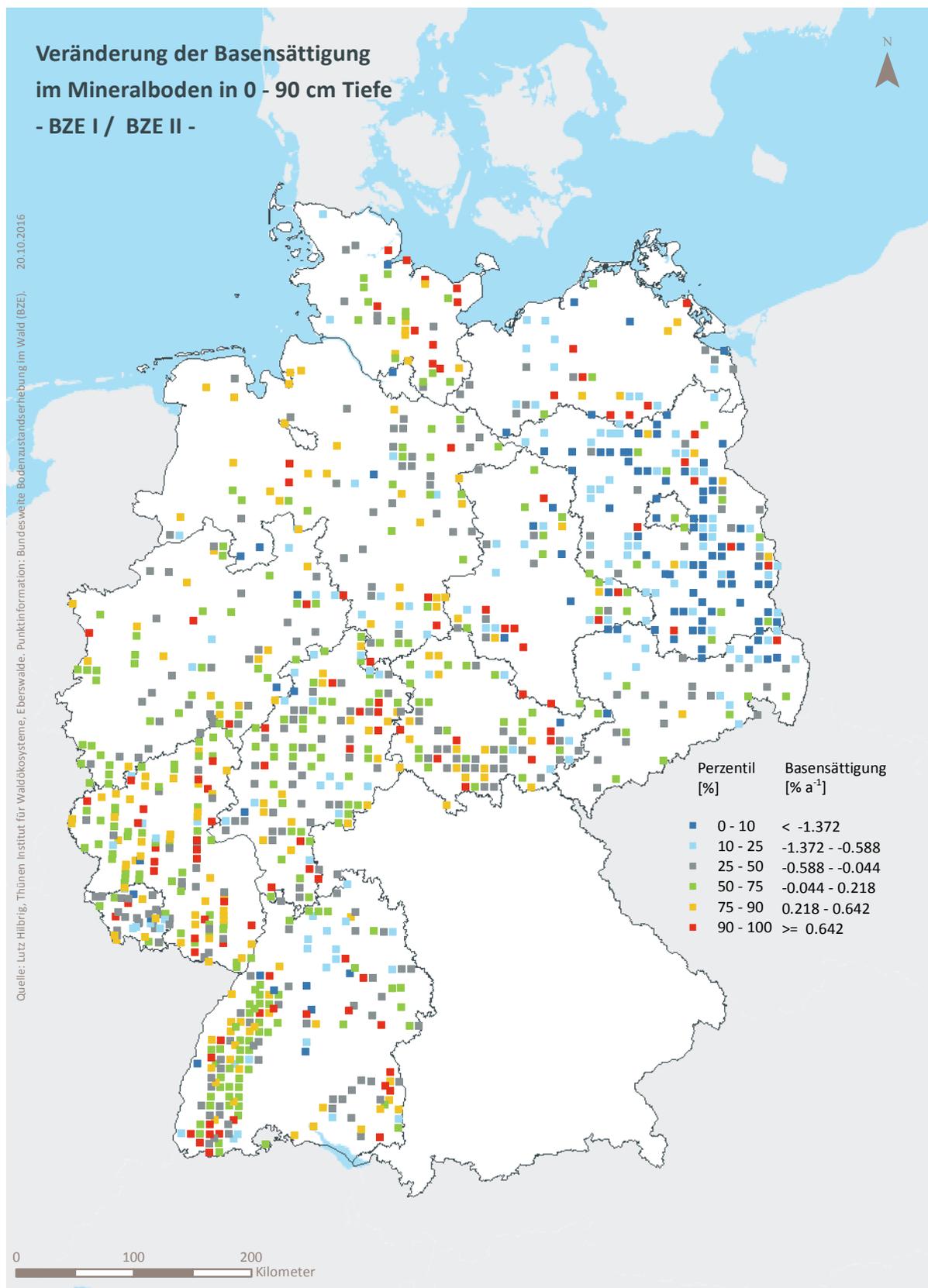
**Abb. II-4-18:** Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, (BZE II).

**Tab. II-4-27:** Einordnung der Basensättigung [%] im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1221		N = 1624	
1	< 10	< 6	11	9	
2	≥ 10 < 25	≥ 6 < 10	15	16	
3	≥ 25 < 50	≥ 10 < 22	26	26	
4	≥ 50 < 75	≥ 22 < 52	29	20	
5	≥ 75 < 90	≥ 52 < 94	14	16	
6	≥ 90	≥ 94	7	14	



**Karte II-4-35: Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-36: Veränderung der Basensättigung im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, (BZE I /BZE II).**

## 4.3 Kationensäuren

### 4.3.1 Statistische Kenngrößen<sup>3</sup>

**Tab. II-4-28: Aluminiumsättigung, Statistische Kenngrößen BZE II [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,1	17,6	44,8	61,2	72,2	91,0	40,2	26,1	0,6	1848
5-10 cm	0,0	0,0	37,3	65,8	78,3	84,9	95,6	55,4	29,5	0,7	1852
10-30 cm	0,0	0,0	44,4	78,4	86,7	90,5	97,5	62,3	32,9	0,8	1838
30-60 cm	0,0	0,0	20,6	78,4	88,3	91,8	97,9	58,8	36,0	0,9	1821
60-90 cm	0,0	0,0	7,0	63,9	85,9	91,1	97,7	51,4	36,8	0,9	1664

**Tab. II-4-29: Aluminiumsättigung, Statistische Kenngrößen BZE I [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	1,1	33,6	53,6	67,4	75,6	92,9	48,0	25,0	0,6	1857
5-10 cm	0,0	2,3	44,1	67,1	78,8	86,1	96,0	58,0	27,6	0,7	1859
10-30 cm	0,0	0,0	52,8	76,3	86,7	91,4	96,1	63,4	31,4	0,7	1841
30-60 cm	0,0	0,3	48,6	78,7	88,7	92,8	97,7	64,3	31,9	0,9	1393
60-90 cm	0,0	0,0	24,2	67,1	87,0	92,7	98,0	56,4	34,0	1,0	1269

**Tab. II-4-30: Aluminiumsättigung, Veränderung zur BZE I [% a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	-0,31	0,04	1270	0,0000	-0,15	-0,44	0,11	16	0,0001
5-10 cm	-0,13	0,04	1271	0,0002	-0,08	-0,16	0,15	16	0,1660
10-30 cm	0,13	0,03	1246	0,0001	0,00	-0,04	0,20	16	0,7759
30-60 cm	0,29	0,04	1205	0,0000	0,02	0,01	0,27	15	0,9565
60-90 cm	0,25	0,04	1072	0,0000	0,00	0,00	0,28	15	0,9834

<sup>3</sup> Abkürzungen: Min = Minimum, Q10 = Obergrenze des 10. Perzentil, Q25 = Obergrenze des 25. Perzentil, Med = Median, Q75 = Obergrenze des 75. Perzentil, Q90 = Obergrenze des 90. Perzentil, Max = Maximum, Mw = arithmetischer Mittelwert, Sd = Standardabweichung, Se = Standardfehler, N = Stichprobenumfang  
Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland, Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald

**Tab. II-4-31: Mangansättigung, Statistische Kenngrößen BZE II [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,0	0,2	1,1	3,4	6,8	28,2	2,5	3,4	0,1	1848
5-10 cm	0,0	0,0	0,2	1,2	3,0	4,9	22,9	2,0	2,4	0,1	1852
10-30 cm	0,0	0,0	0,2	1,3	2,6	4,3	24,4	1,8	2,1	0,1	1838
30-60 cm	0,0	0,0	0,1	0,8	1,8	3,0	16,7	1,2	1,5	0,0	1821
60-90 cm	0,0	0,0	0,1	0,6	1,4	2,4	13,5	1,0	1,3	0,0	1664

**Tab. II-4-32: Mangansättigung, Statistische Kenngrößen BZE I [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,0	0,3	1,2	3,7	7,2	33,3	2,6	3,7	0,1	1857
5-10 cm	0,0	0,0	0,2	1,4	3,5	6,4	24,3	2,5	3,2	0,1	1859
10-30 cm	0,0	0,0	0,2	1,4	3,1	5,6	20,7	2,2	2,8	0,1	1841
30-60 cm	0,0	0,0	0,1	0,8	2,0	3,4	47,1	1,4	2,3	0,1	1393
60-90 cm	0,0	0,0	0,1	0,5	1,5	2,7	47,1	1,1	2,3	0,1	1269

**Tab. II-4-33: Mangansättigung, Veränderung zur BZE I [% a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	-0,002	0,007	1270	0,7671	0,000	-0,008	0,019	16	0,5868
5-10 cm	-0,014	0,005	1271	0,0047	0,000	-0,025	0,019	16	0,0828
10-30 cm	-0,007	0,004	1246	0,1219	0,000	-0,022	0,018	16	0,1158
30-60 cm	-0,006	0,005	1205	0,2105	0,000	-0,008	0,014	15	0,4762
60-90 cm	-0,003	0,006	1072	0,5966	0,000	-0,003	0,015	15	0,8114

**Tab. II-4-34: Protonensättigung, Statistische Kenngrößen BZE II [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,0	1,9	8,6	19,9	32,8	61,7	12,8	13,1	0,3	1848
5-10 cm	0,0	0,0	2,1	5,2	11,3	21,8	67,4	8,7	10,1	0,2	1852
10-30 cm	0,0	0,0	0,4	2,0	4,1	7,6	66,1	3,6	6,1	0,1	1838
30-60 cm	0,0	0,0	0,0	0,7	2,2	3,9	70,7	1,7	3,7	0,1	1821
60-90 cm	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	3,5	50,6	1,3	2,5	0,1	1664

**Tab. II-4-35: Protonensättigung, Statistische Kenngrößen BZE I [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,0	3,3	10,2	19,6	30,8	70,7	13,3	12,7	0,3	1857
5-10 cm	0,0	0,0	1,4	4,9	12,4	22,8	69,2	8,9	10,9	0,3	1859
10-30 cm	0,0	0,0	0,0	1,4	4,2	9,0	77,8	3,6	6,7	0,2	1841
30-60 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,9	85,3	1,7	5,1	0,1	1393
60-90 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,0	80,6	1,2	4,3	0,1	1269

**Tab. II-4-36: Protonensättigung, Veränderung zur BZE I [% a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	0,01	0,02	1270	0,6781	0,00	-0,03	0,06	16	0,5285
5-10 cm	0,11	0,02	1271	0,0000	0,06	0,01	0,09	16	0,9314
10-30 cm	0,01	0,01	1246	0,3495	0,04	-0,01	0,04	16	0,6991
30-60 cm	0,00	0,01	1205	0,6943	0,00	0,00	0,05	15	0,9126
60-90 cm	0,01	0,01	1072	0,3346	0,00	0,00	0,05	15	0,9991

**Tab. II-4-37: Eisensättigung, Statistische Kenngrößen BZE II [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,0	0,3	2,3	4,8	7,3	40,5	3,1	3,3	0,1	1848
5-10 cm	0,0	0,0	0,3	1,3	3,7	6,1	28,6	2,4	3,0	0,1	1852
10-30 cm	0,0	0,0	0,1	0,4	1,5	3,5	36,3	1,3	2,2	0,1	1838
30-60 cm	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	2,0	27,5	0,8	1,9	0,0	1821
60-90 cm	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,7	36,9	0,8	2,7	0,1	1664

**Tab. II-4-38: Eisensättigung, Statistische Kenngrößen BZE I [%].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,0	0,0	0,2	1,9	5,2	7,7	22,6	3,0	3,3	0,1	1857
5-10 cm	0,0	0,0	0,0	1,0	3,9	6,8	34,7	2,4	3,2	0,1	1859
10-30 cm	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	3,2	31,3	1,0	2,1	0,0	1841
30-60 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	25,7	0,7	2,0	0,1	1393
60-90 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6	18,7	0,6	1,9	0,1	1269

**Tab. II-4-39: Eisensättigung, Veränderung zur BZE I [% a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	0,03	0,01	1270	0,0000	0,01	0,01	0,03	16	0,7447
5-10 cm	0,04	0,01	1271	0,0000	0,02	0,01	0,03	16	0,7090
10-30 cm	0,03	0,00	1246	0,0000	0,01	0,02	0,02	16	0,3323
30-60 cm	0,02	0,01	1205	0,0021	0,01	0,01	0,02	15	0,4405
60-90 cm	0,02	0,01	1072	0,0011	0,01	0,02	0,04	15	0,4129

### 4.3.2 Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

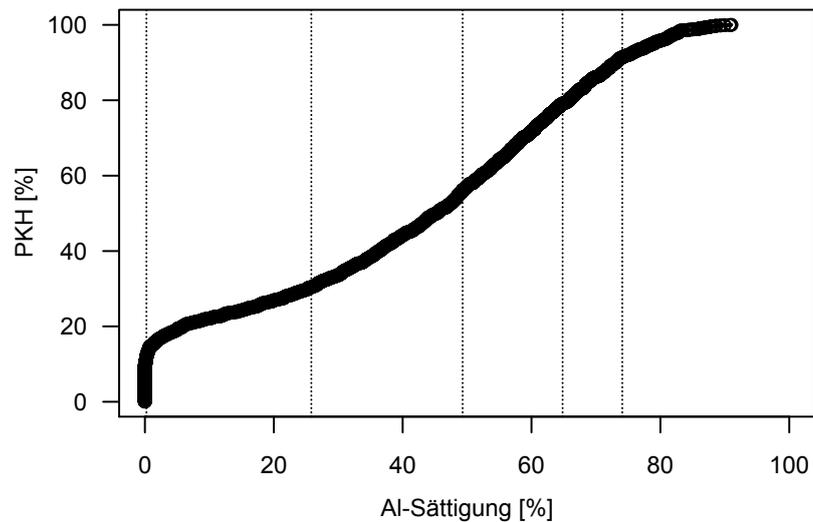
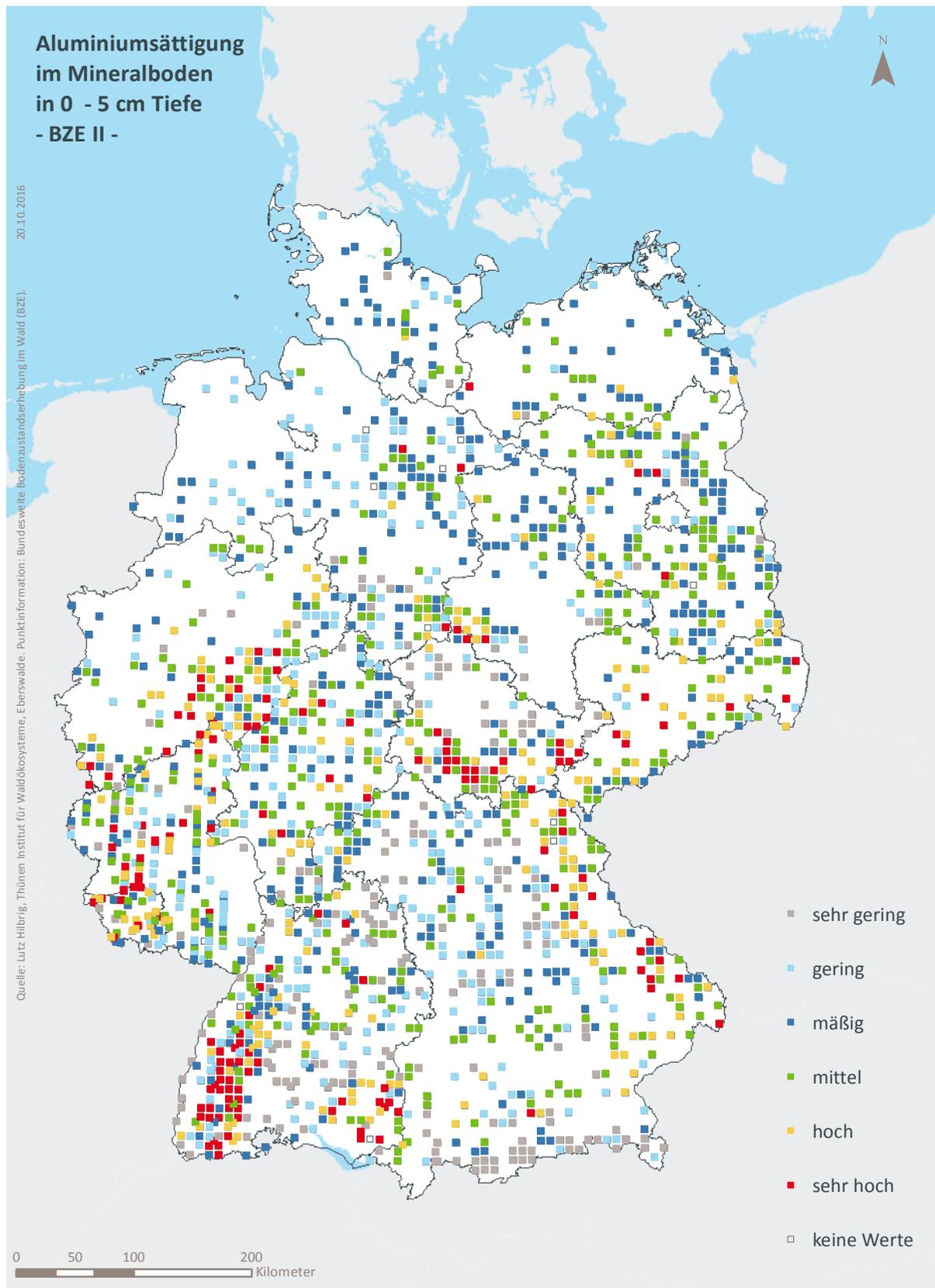


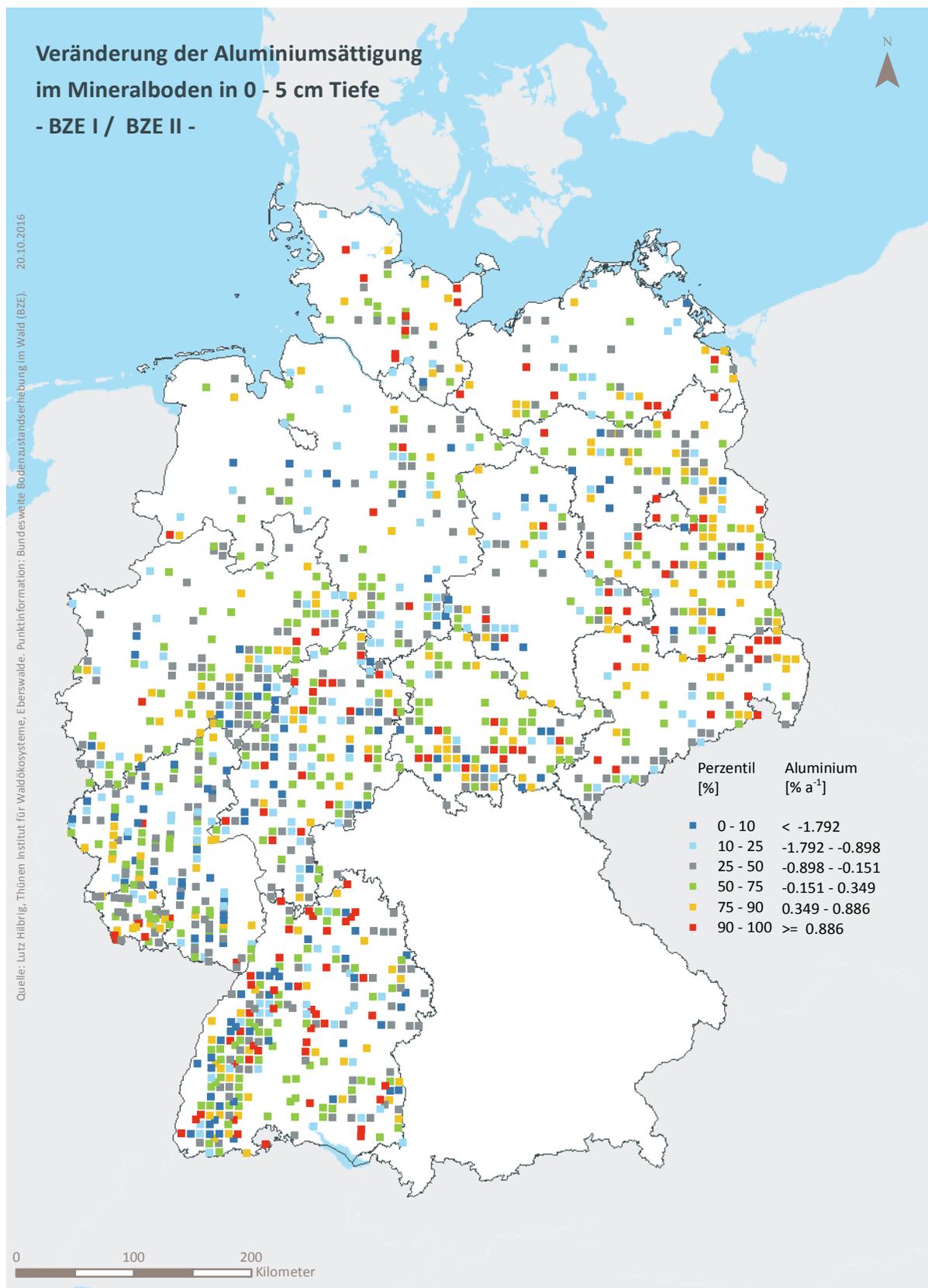
Abb. II-4-19: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-40: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1857		N = 1848	
1	< 10	< 0,2	8	12	
2	≥ 10 < 25	≥ 0,2 < 25,8	12	19	
3	≥ 25 < 50	≥ 25,8 < 49,3	23	26	
4	≥ 50 < 75	≥ 49,3 < 64,8	26	23	
5	≥ 75 < 90	≥ 64,8 < 74,1	18	12	
6	≥ 90	≥ 74,1	13	9	



**Karte II-4-37: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-38: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.3 Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

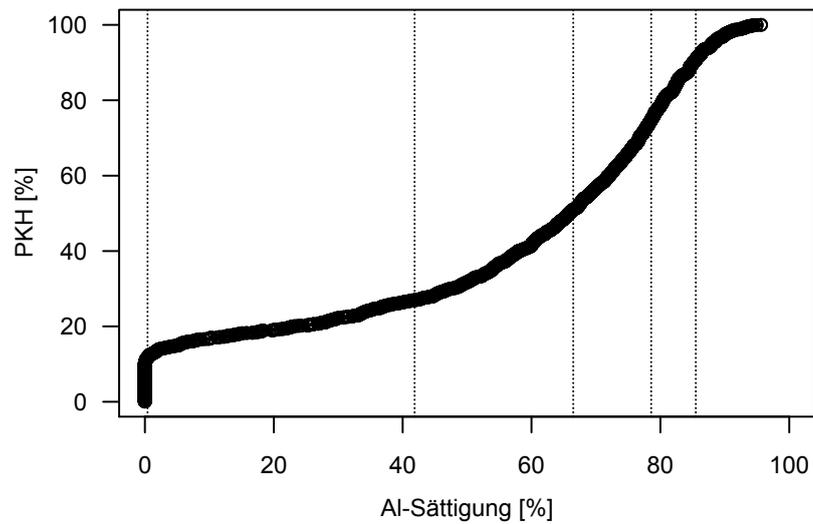
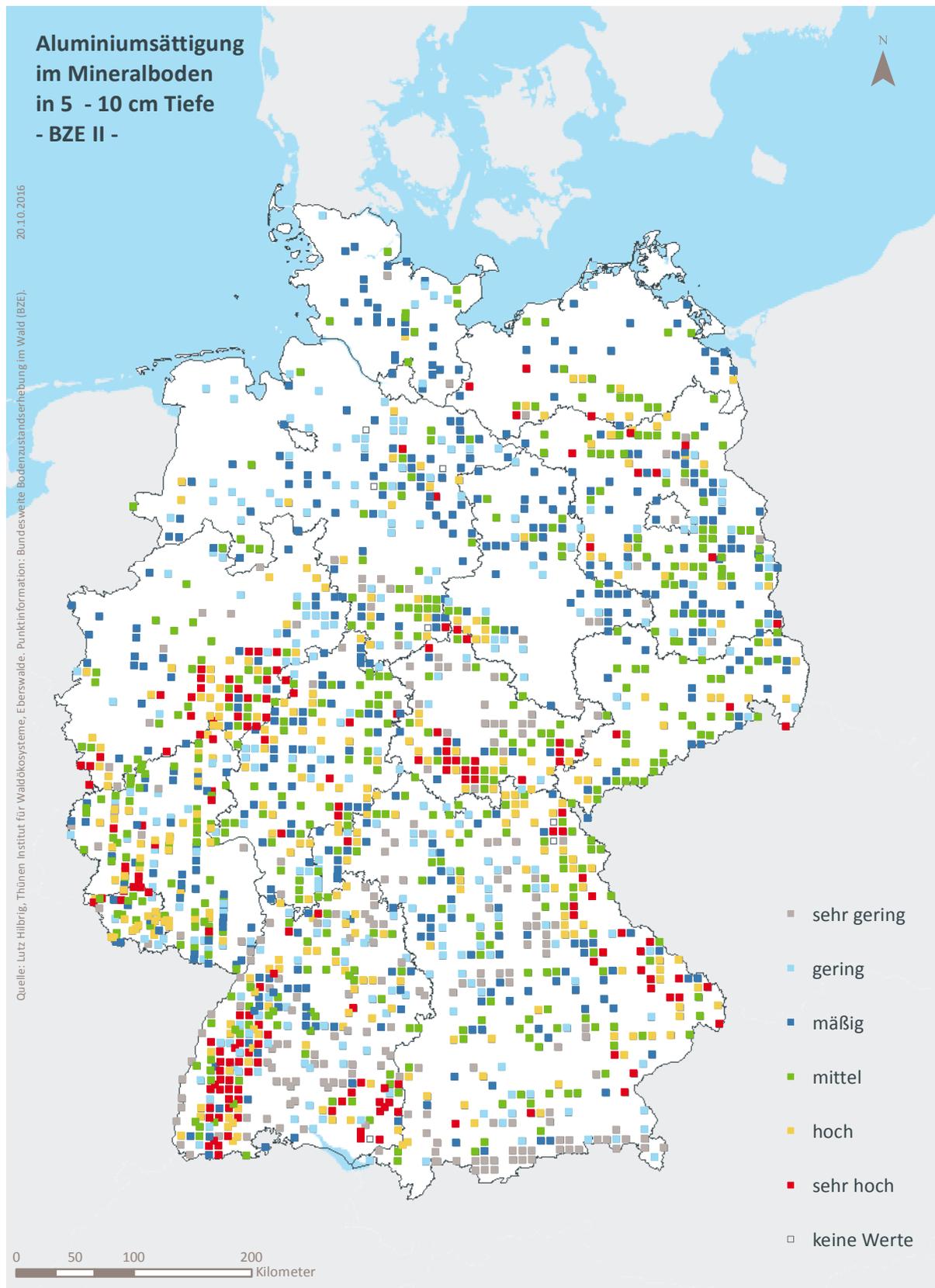


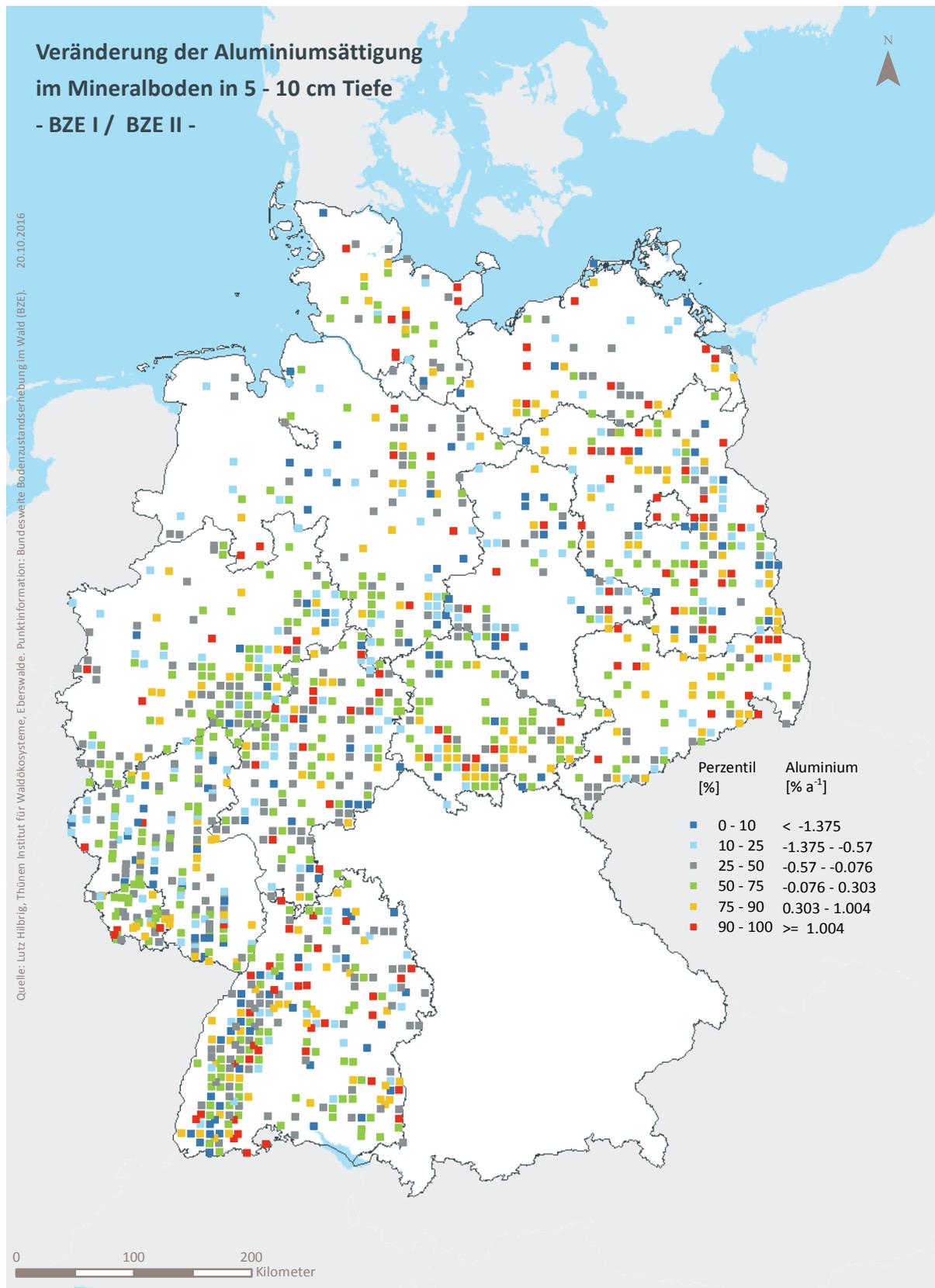
Abb. II-4-20: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-41: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1859		N = 1852	
1	< 10	< 0,4	9	12	
2	≥ 10 < 25	≥ 0,4 < 41,9	15	15	
3	≥ 25 < 50	≥ 41,9 < 66,5	25	24	
4	≥ 50 < 75	≥ 66,5 < 78,6	25	24	
5	≥ 75 < 90	≥ 78,6 < 85,5	15	16	
6	≥ 90	≥ 85,5	12	9	



**Karte II-4-39: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-40: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.4 Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe

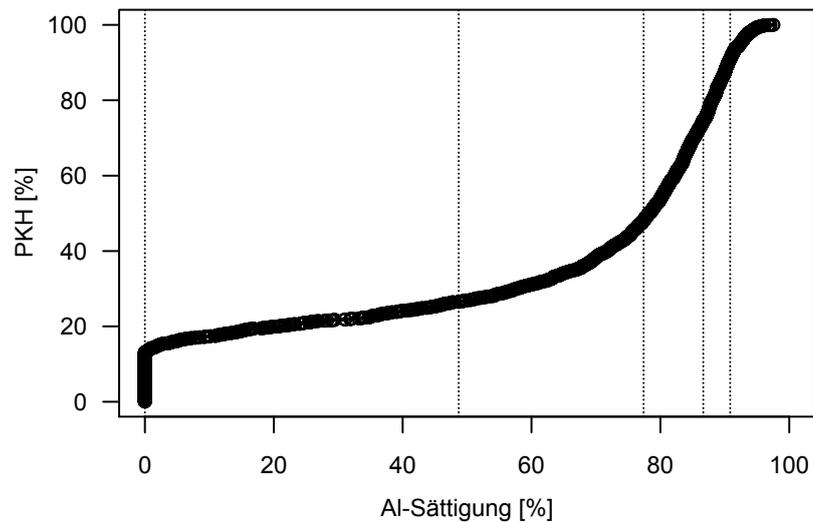
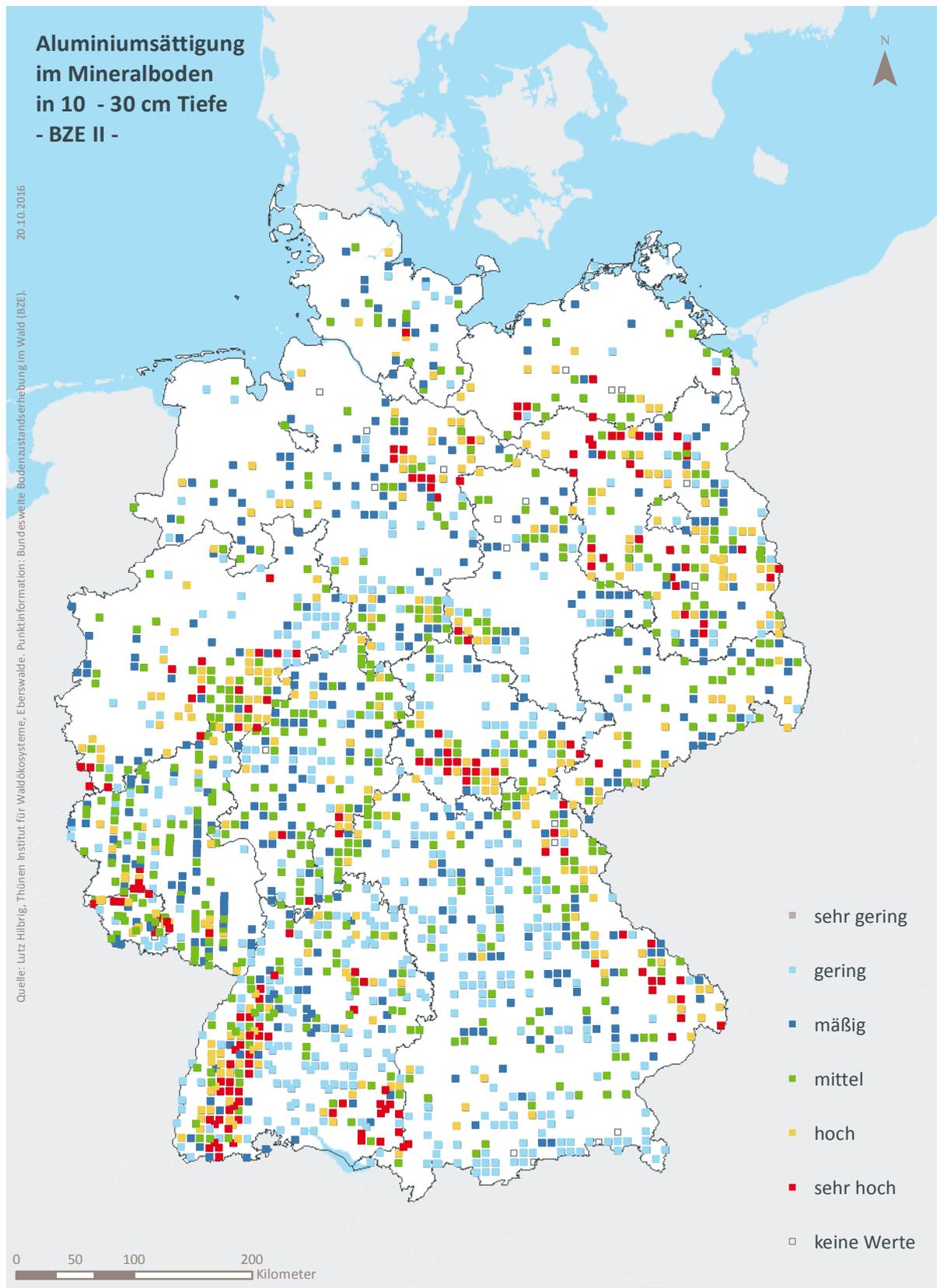


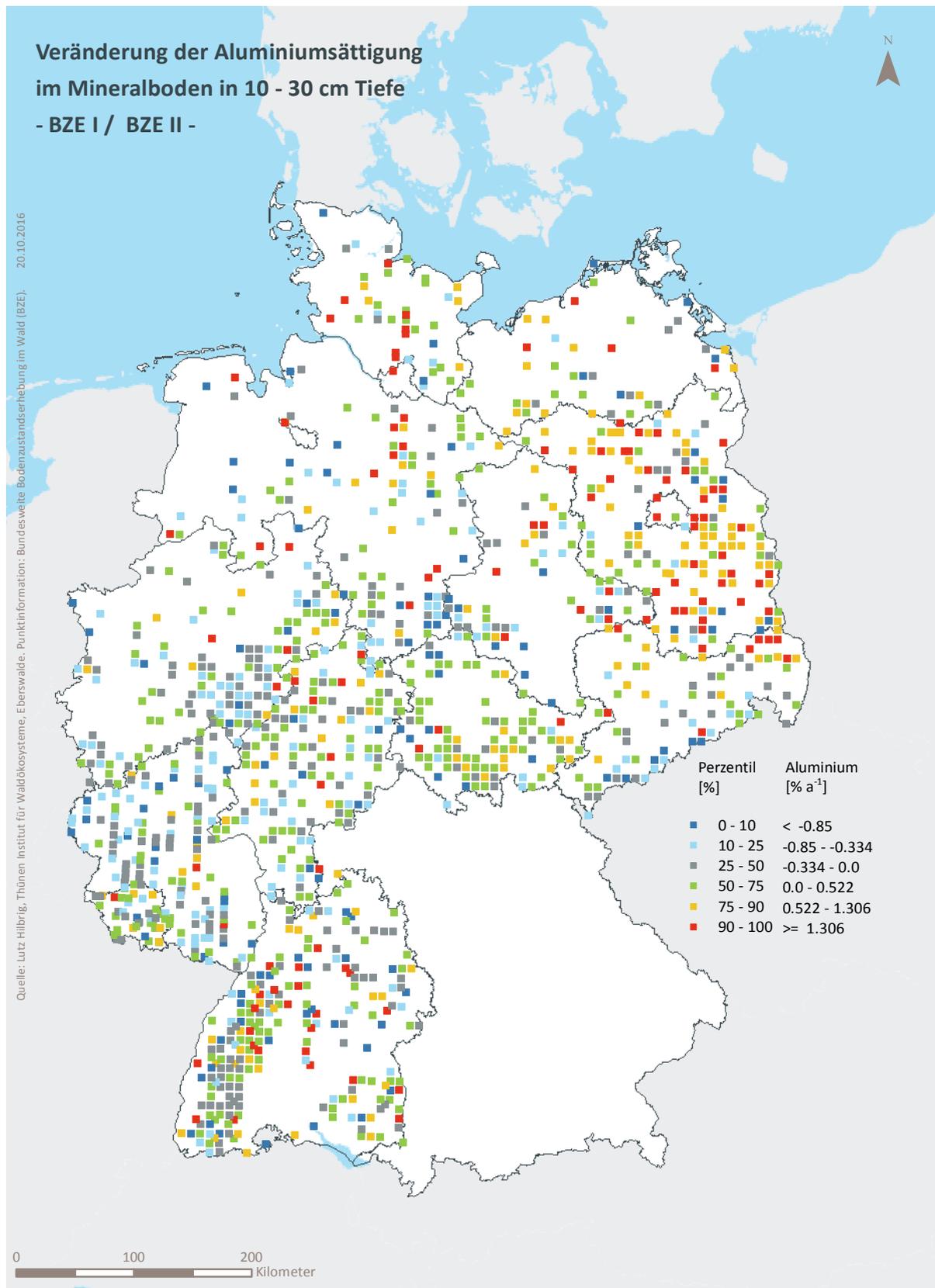
Abb. II-4-21: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-42: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1841		N = 1838	
1	< 10	< 0,0	0	0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 48,7	24	26	26
3	≥ 25 < 50	≥ 48,7 < 77,4	28	22	22
4	≥ 50 < 75	≥ 77,4 < 86,7	23	27	27
5	≥ 75 < 90	≥ 86,7 < 90,8	14	16	16
6	≥ 90	≥ 90,8	12	9	9



**Karte II-4-41: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-42: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.5 Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe

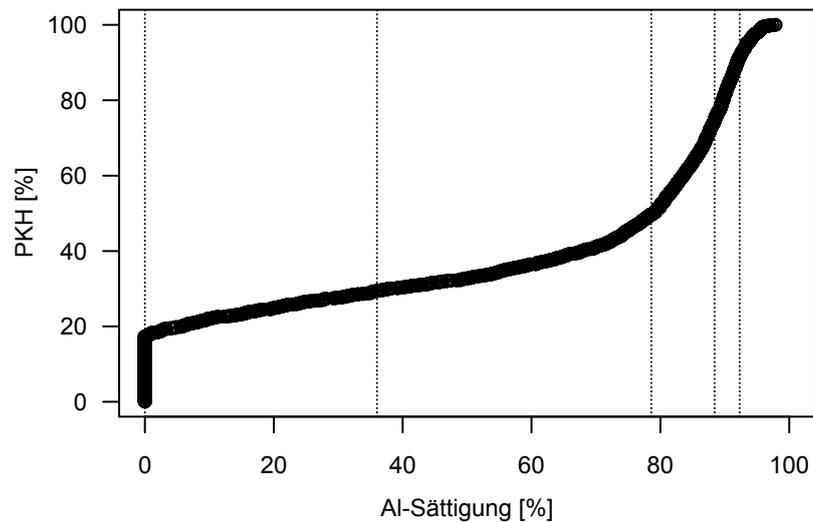
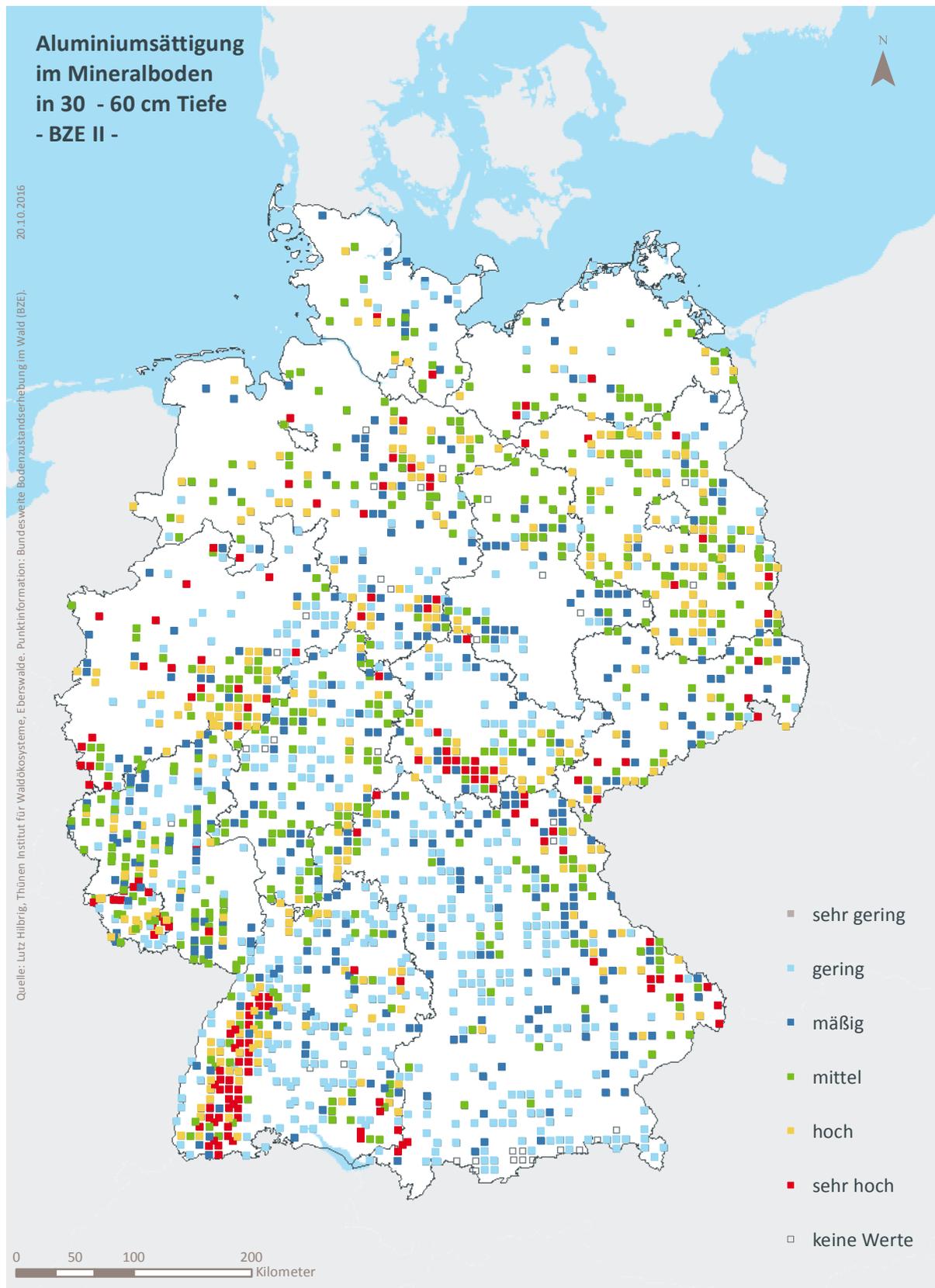


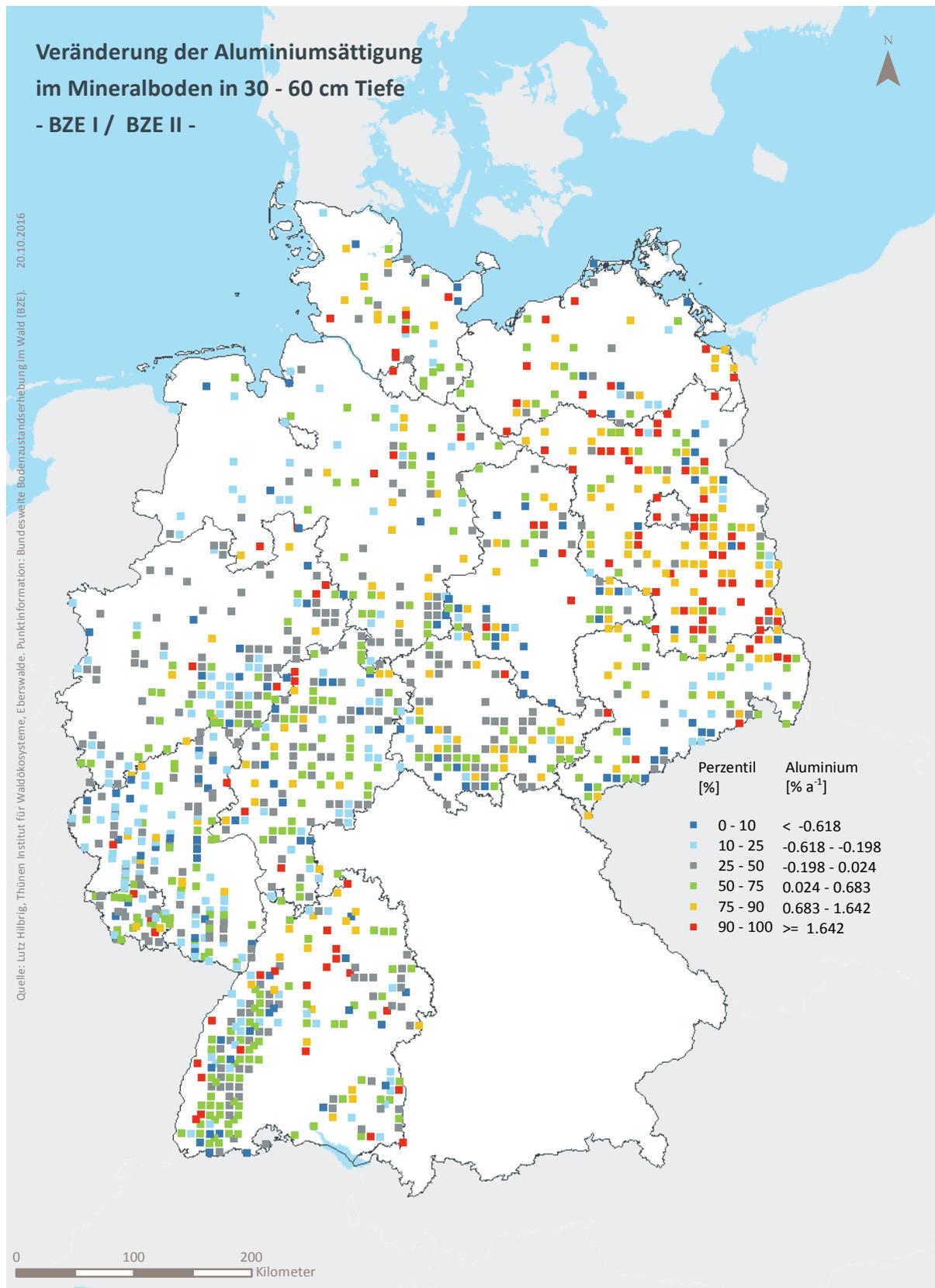
Abb. II-4-22: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-43: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1393		N = 1821	
1	< 10	< 0,0	0	0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 36,0	21	29	29
3	≥ 25 < 50	≥ 36,0 < 78,6	28	20	20
4	≥ 50 < 75	≥ 78,6 < 88,4	25	25	25
5	≥ 75 < 90	≥ 88,4 < 92,3	14	17	17
6	≥ 90	≥ 92,3	12	8	8



**Karte II-4-43: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-44: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.6 Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe

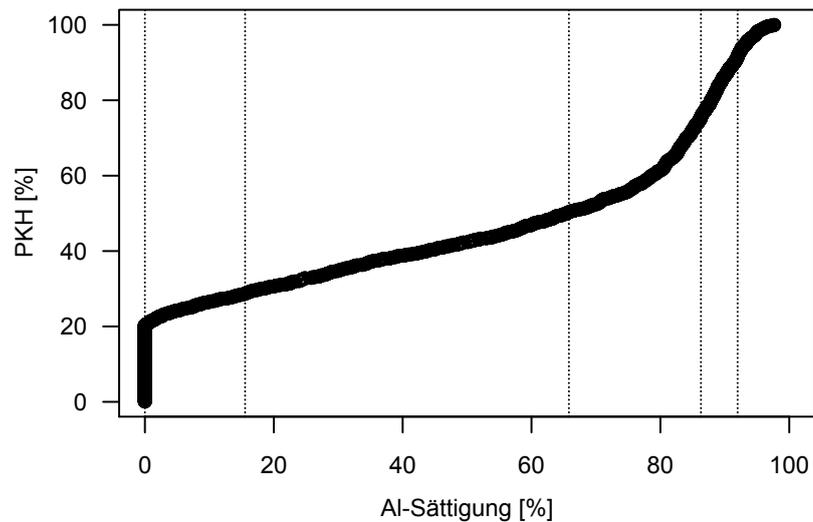
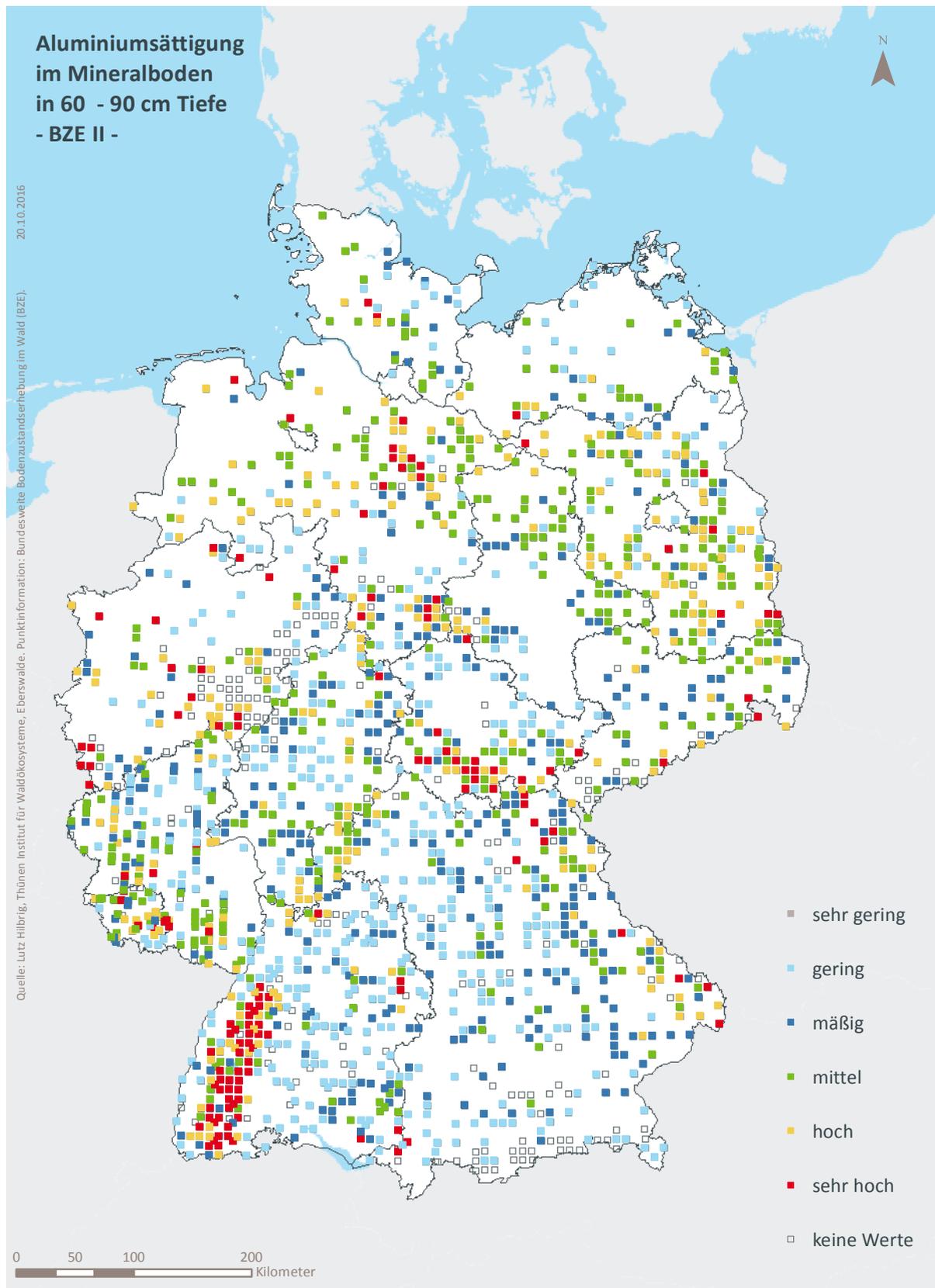


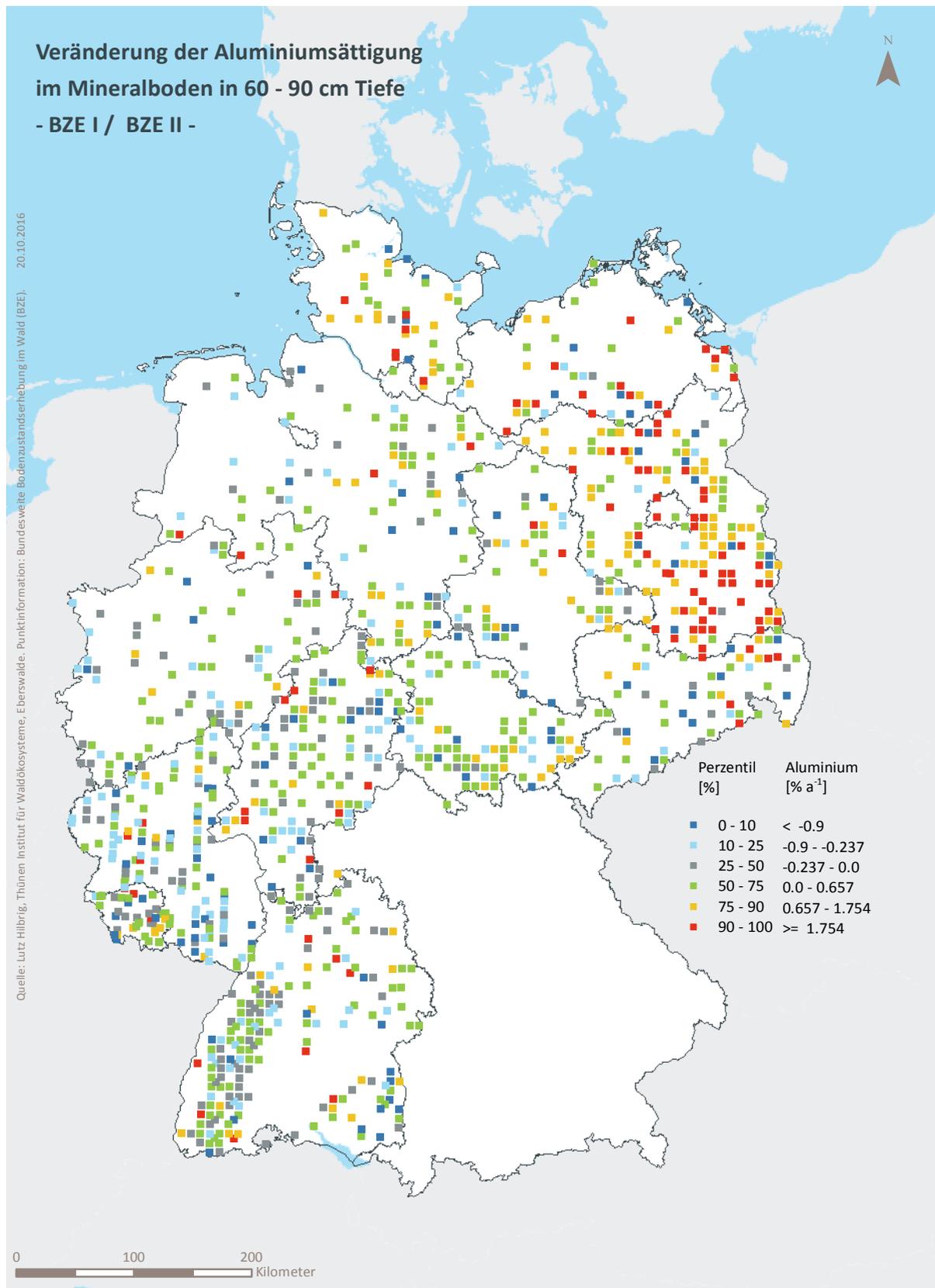
Abb. II-4-23: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-44: Einordnung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1269		N = 1664	
1	< 10	< 0,0	0	0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 15,6	21	29	29
3	≥ 25 < 50	≥ 15,6 < 65,8	27	22	22
4	≥ 50 < 75	≥ 65,8 < 86,3	26	25	25
5	≥ 75 < 90	≥ 86,3 < 92,0	14	16	16
6	≥ 90	≥ 92,0	12	8	8



**Karte II-4-45: Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-46: Veränderung der Aluminiumsättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.7 Mangansättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

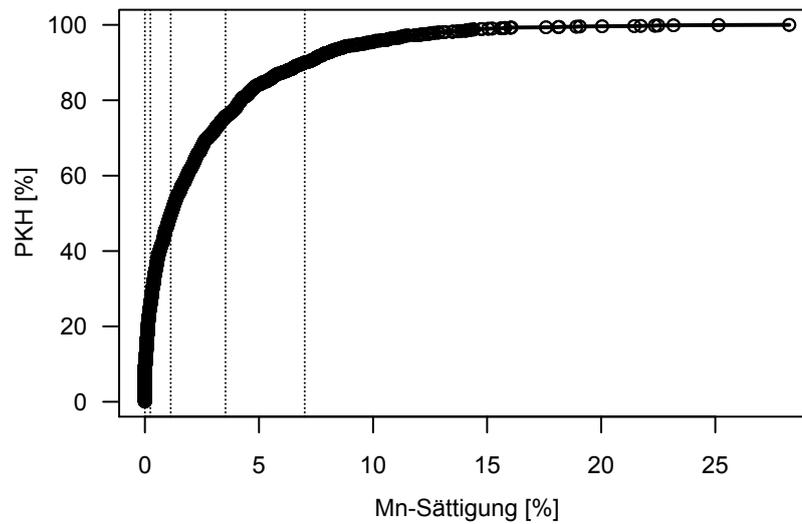
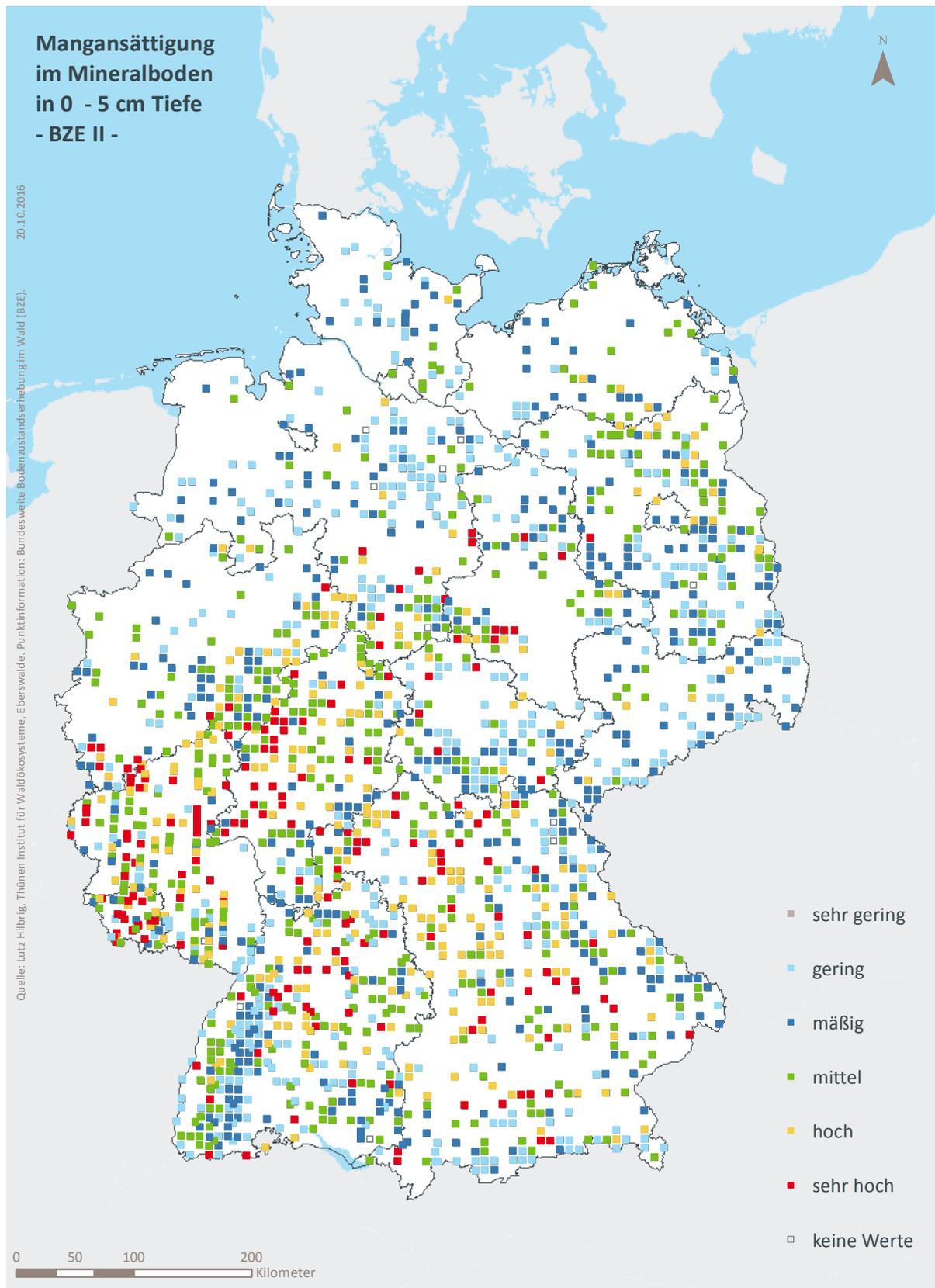


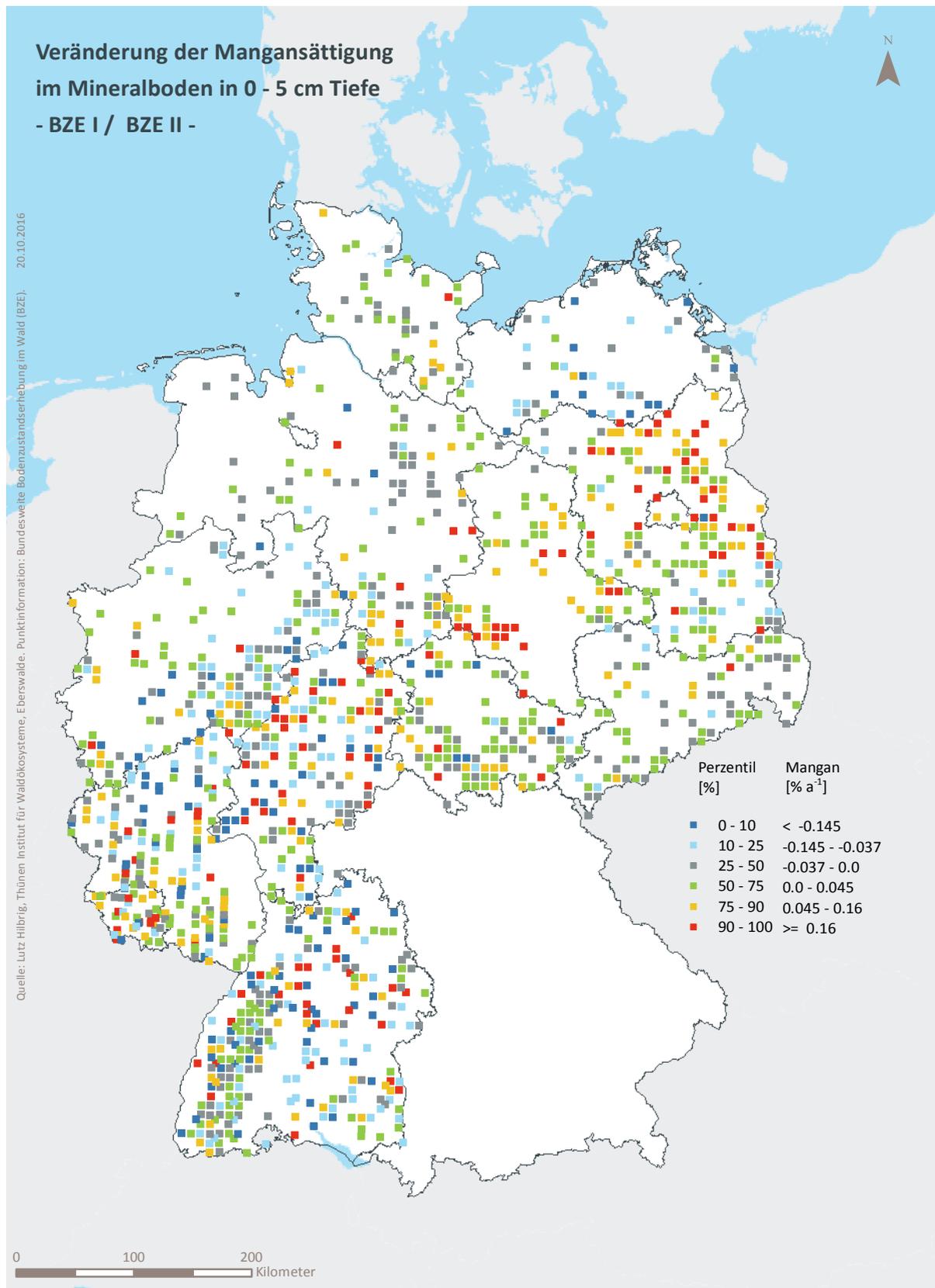
Abb. II-4-24: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-45: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile			Häufigkeit BZE I [%]	Häufigkeit BZE II [%]
				N = 1857	N = 1848
1	< 10	< 0,0		0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 0,2		24	26
3	≥ 25 < 50	≥ 0,2 < 1,1		25	24
4	≥ 50 < 75	≥ 1,1 < 3,5		24	26
5	≥ 75 < 90	≥ 3,5 < 7,0		16	14
6	≥ 90	≥ 7,0		11	10



**Karte II-4-47: Mangansättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-48: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.8 Mangansättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

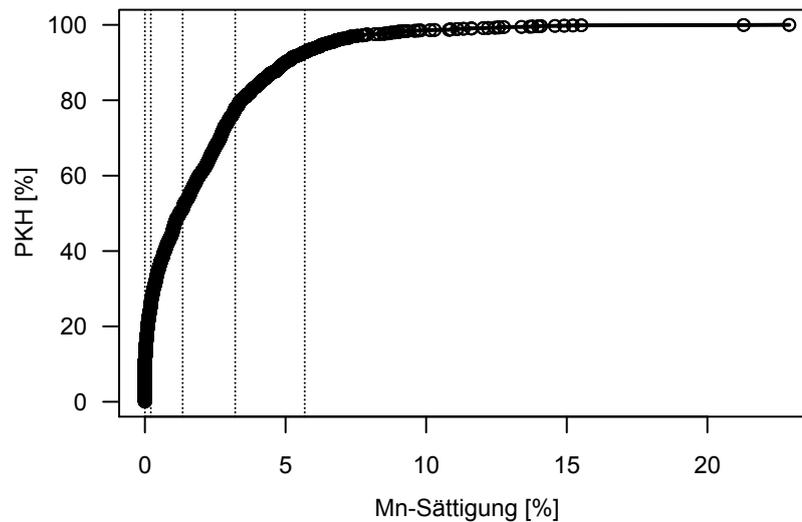
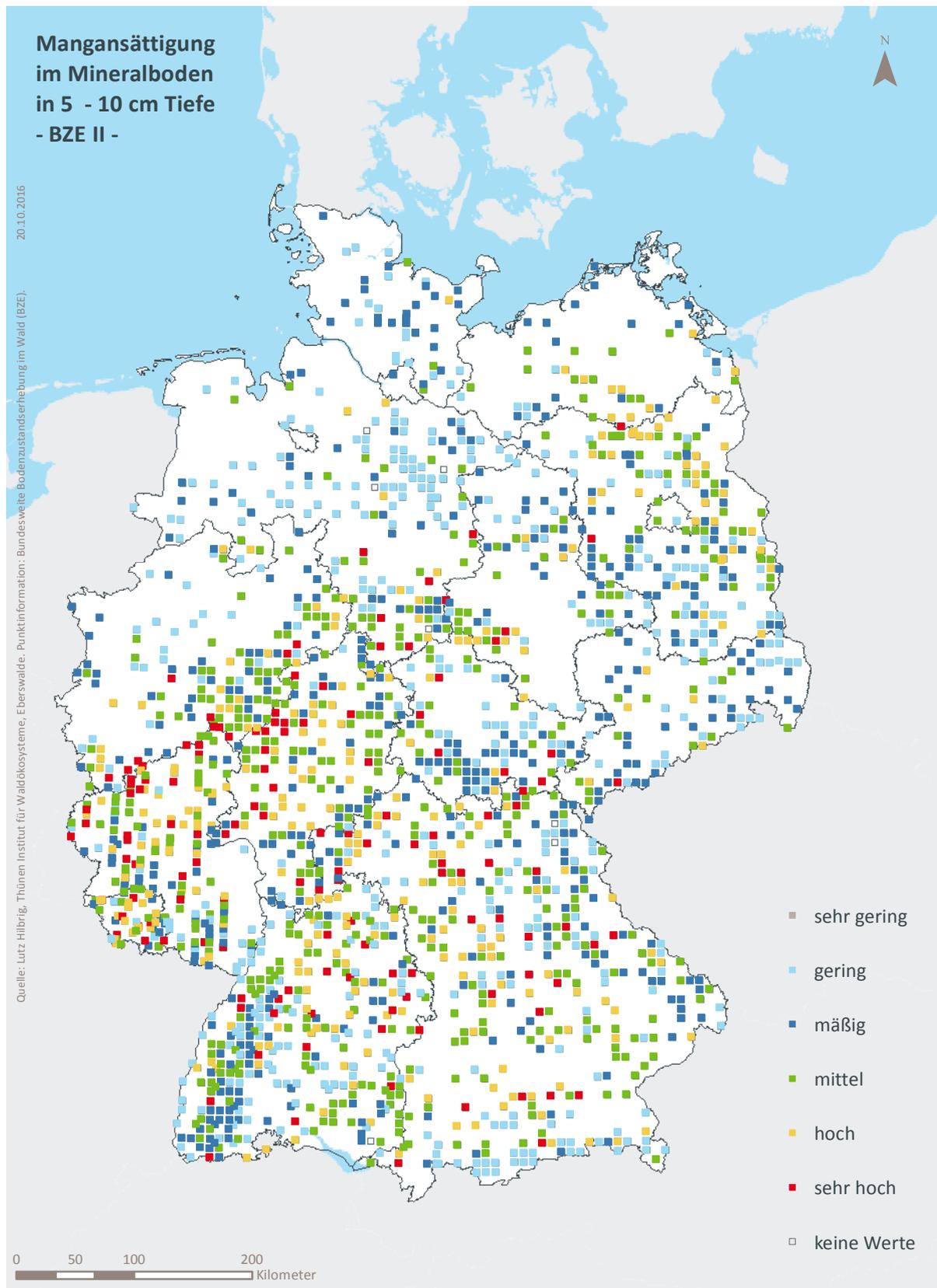


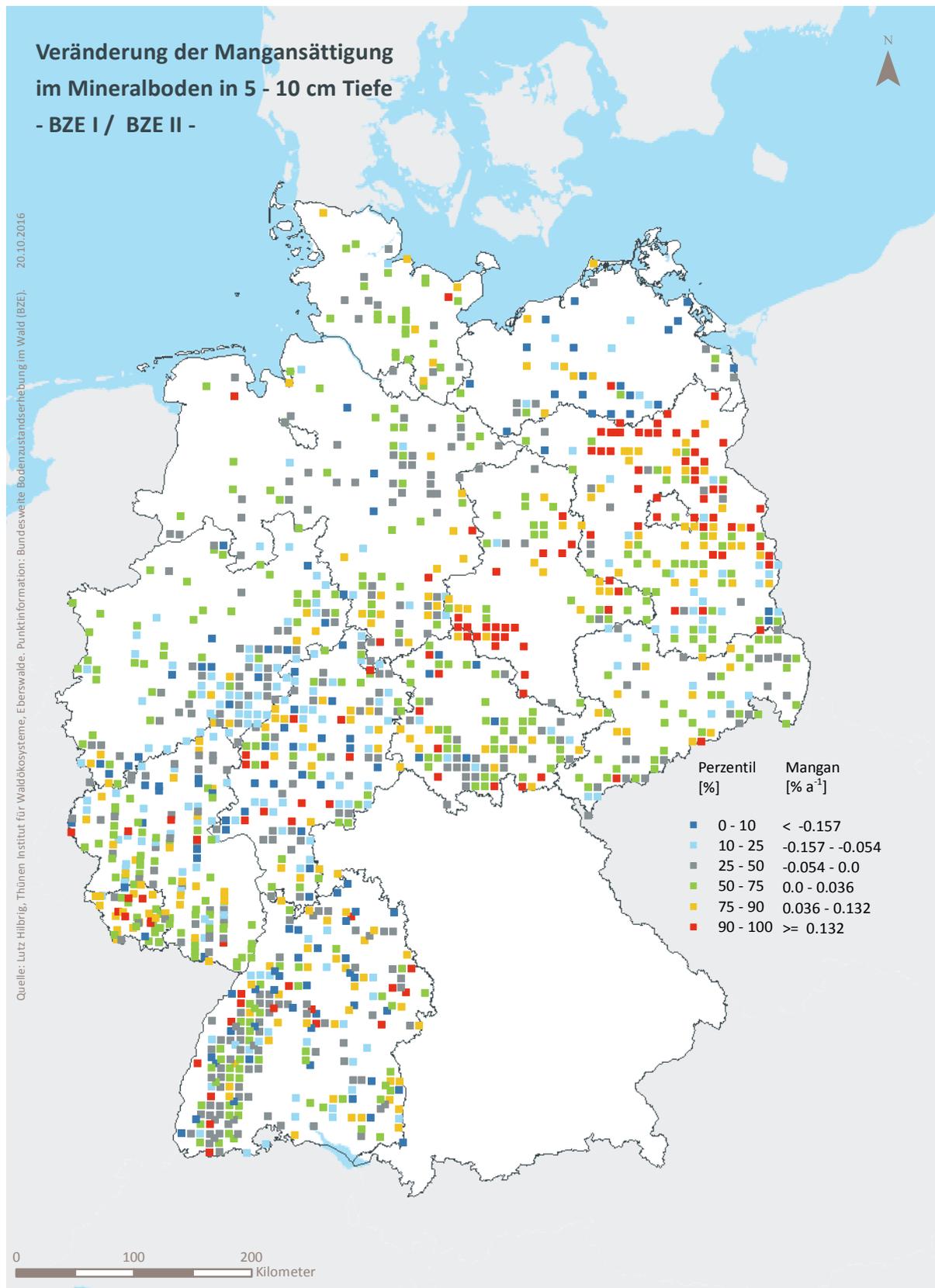
Abb. II-4-25: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-46: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1859		N = 1852	
1	< 10	< 0,0	0	0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 0,2	24	26	26
3	≥ 25 < 50	≥ 0,2 < 1,3	24	25	25
4	≥ 50 < 75	≥ 1,3 < 3,2	24	27	27
5	≥ 75 < 90	≥ 3,2 < 5,7	15	15	15
6	≥ 90	≥ 5,7	13	7	7



**Karte II-4-49: Mangansättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-50: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.9 Mangansättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe

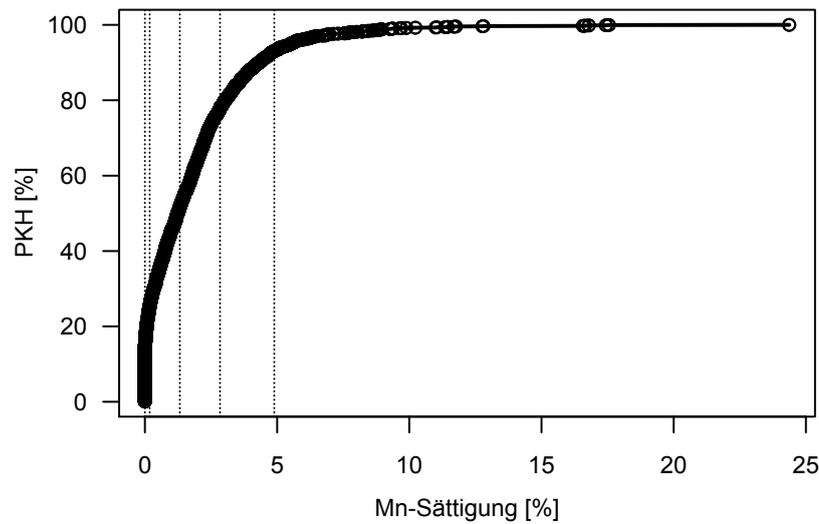
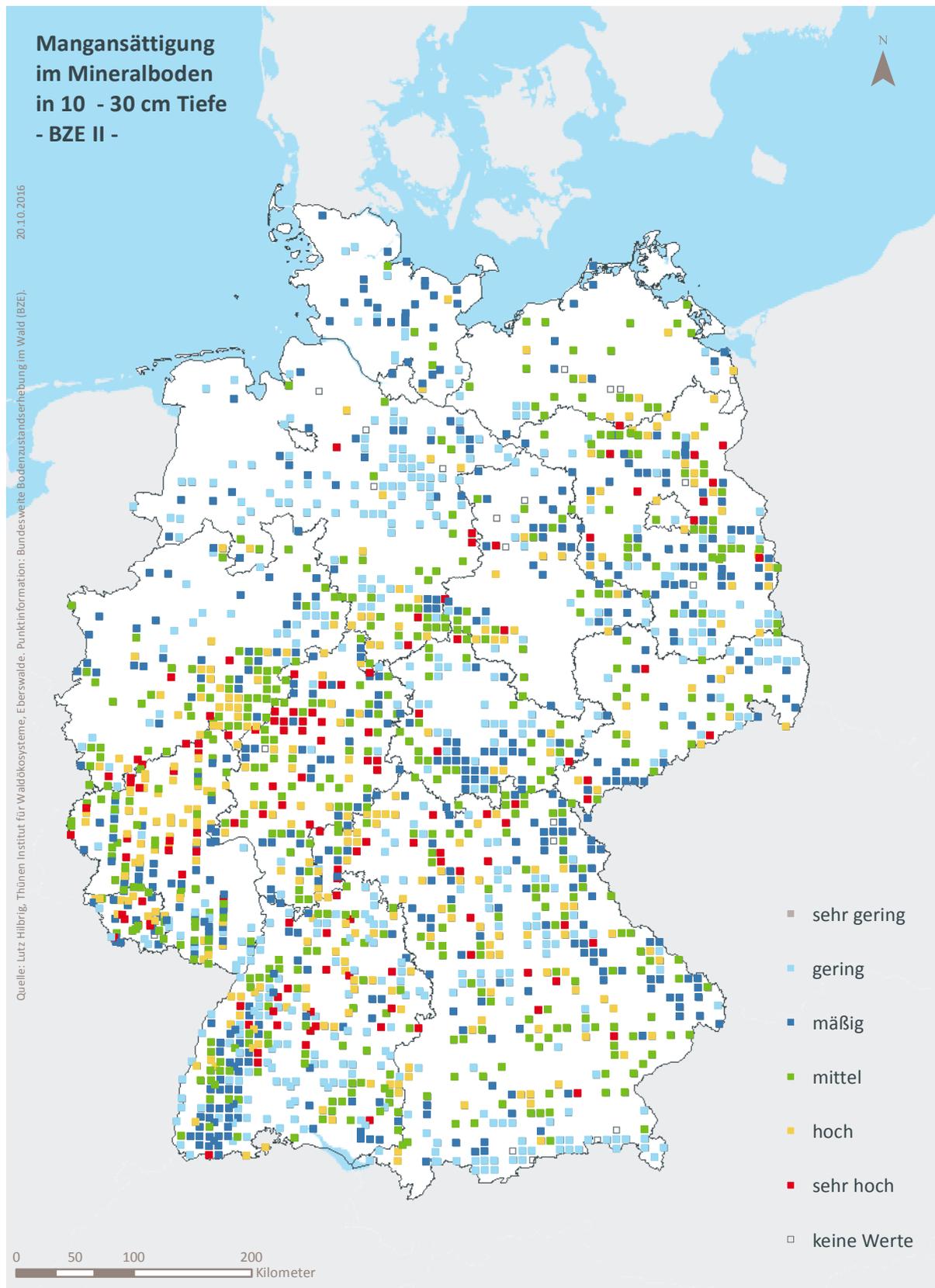


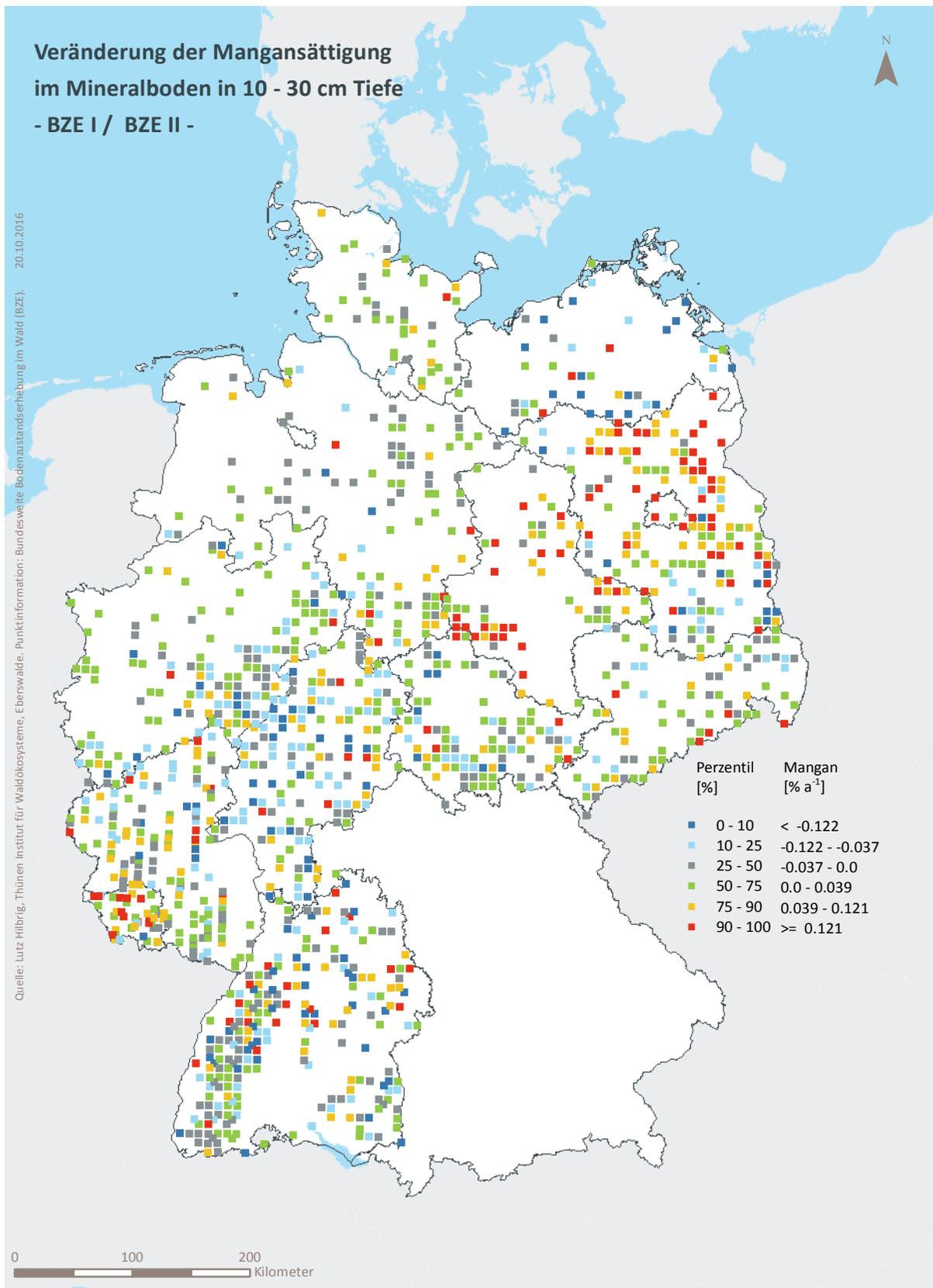
Abb. II-4-26: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-47: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE II) (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1841		N = 1838	
1	< 10	< 0,0	0	0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 0,2	25	25	25
3	≥ 25 < 50	≥ 0,2 < 1,3	24	26	26
4	≥ 50 < 75	≥ 1,3 < 2,8	23	26	26
5	≥ 75 < 90	≥ 2,8 < 4,9	14	15	15
6	≥ 90	≥ 4,9	13	13	7



**Karte II-4-51: Mangansättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-52: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.10 Mangansättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe

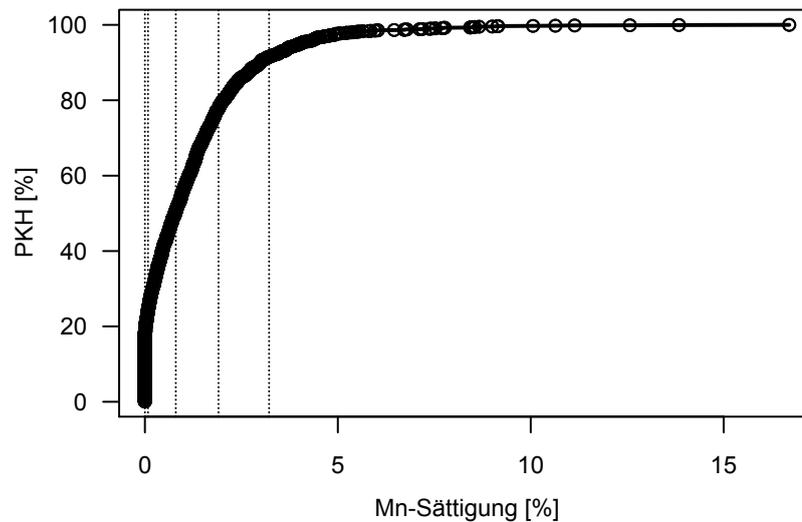
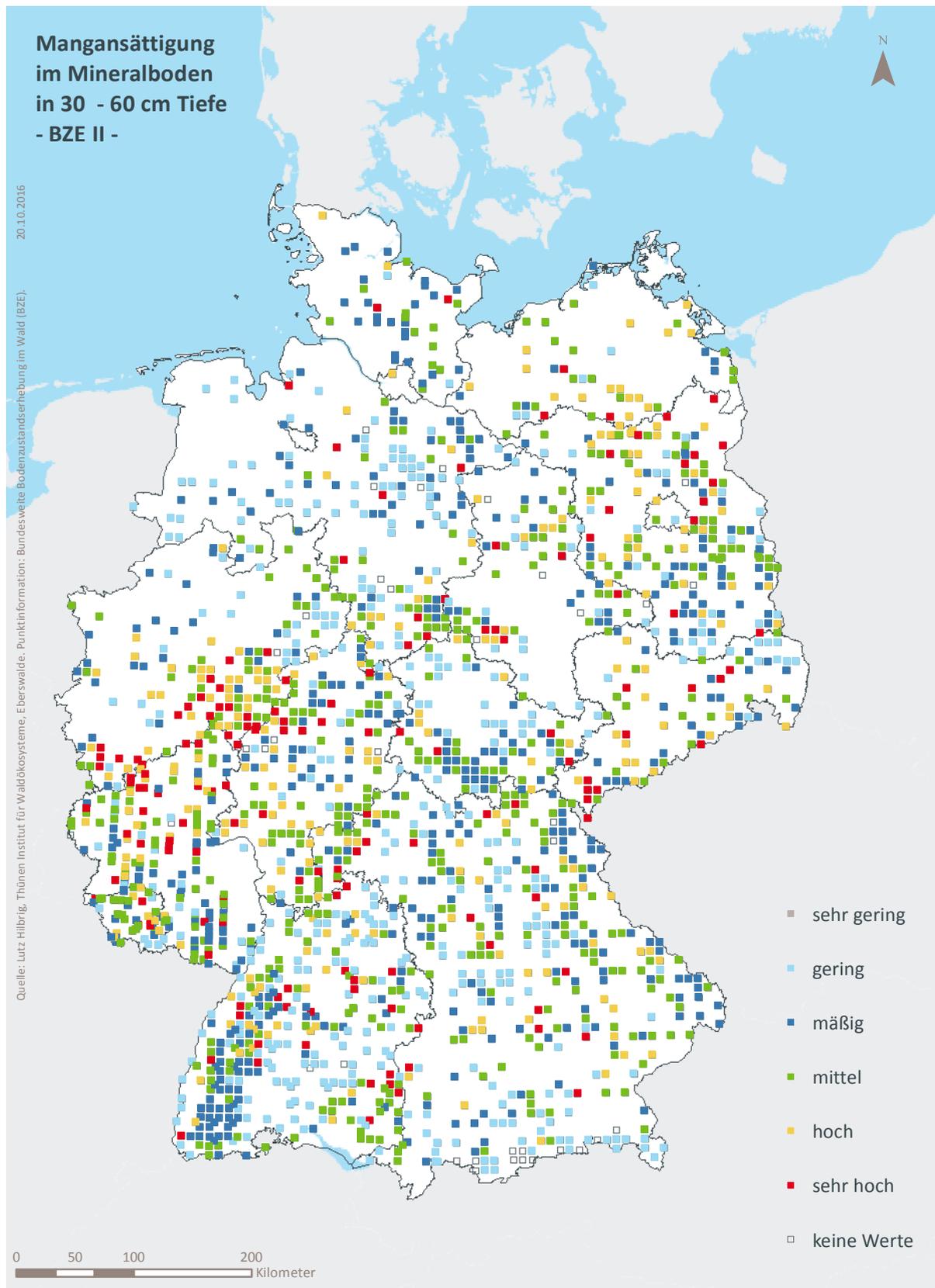


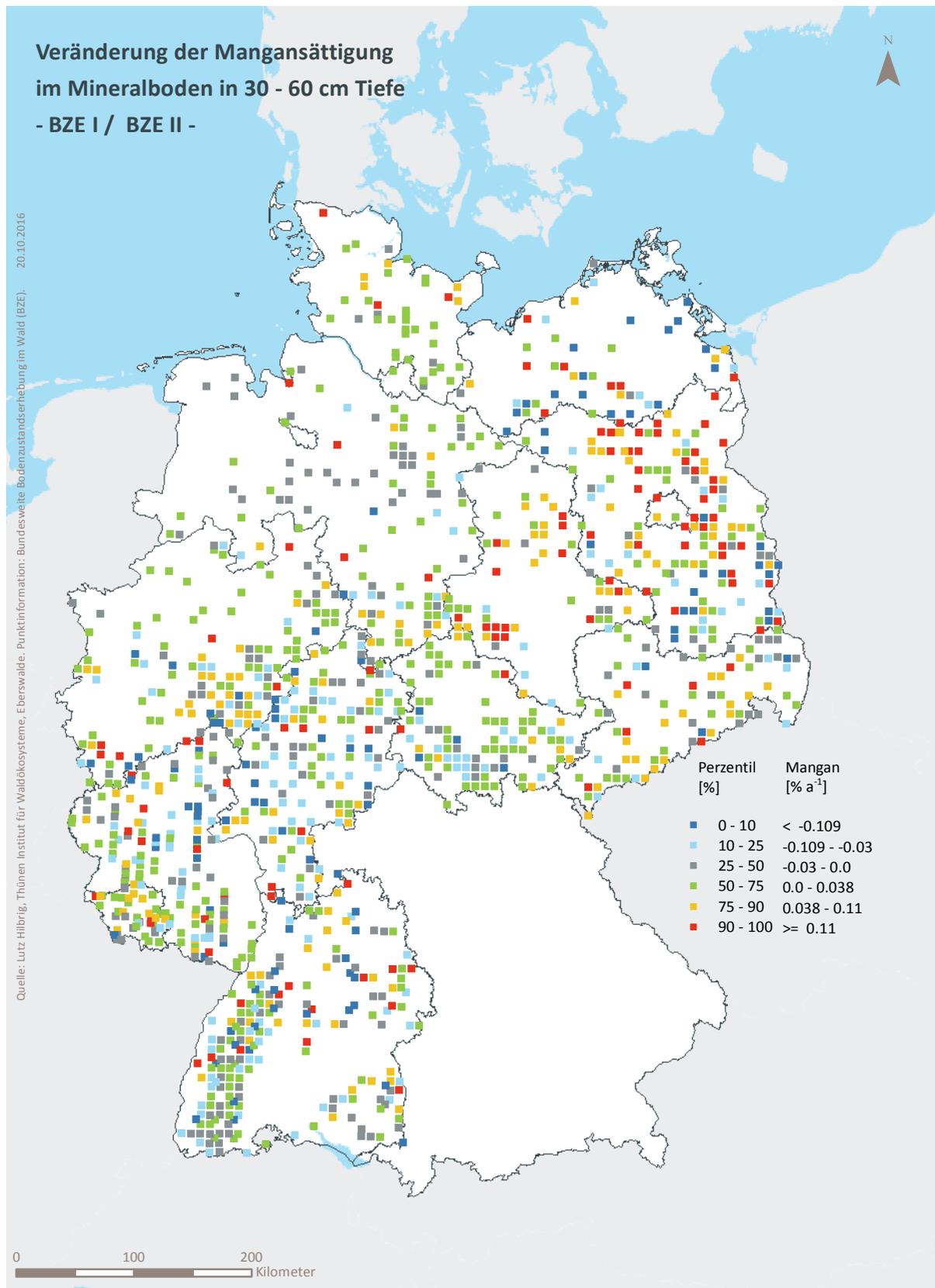
Abb. II-4-27: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-48: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile			Häufigkeit BZE I [%]	Häufigkeit BZE II [%]
				N = 1393	N = 1821
1	< 10	< 0,0		0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 0,1		25	24
3	≥ 25 < 50	≥ 0,1 < 0,8		26	26
4	≥ 50 < 75	≥ 0,8 < 1,9		23	27
5	≥ 75 < 90	≥ 1,9 < 3,2		15	14
6	≥ 90	≥ 3,2		11	9



**Karte II-4-53: Mangansättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-54: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.11 Mangansättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe

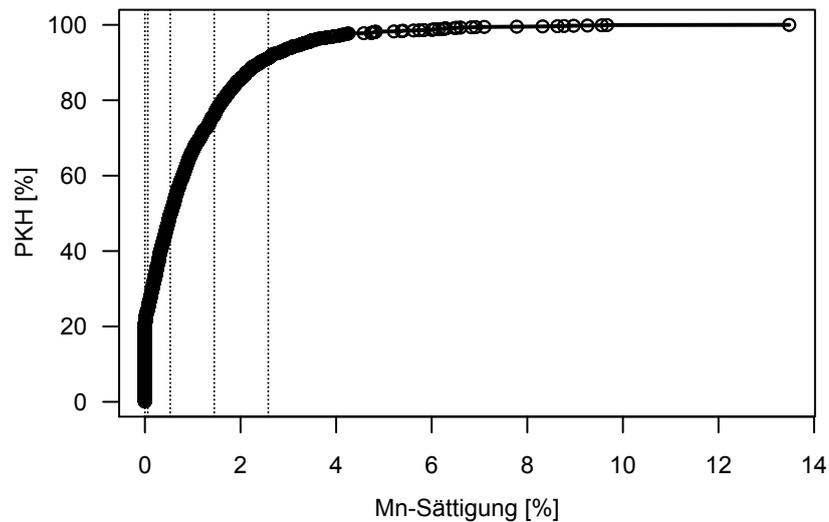
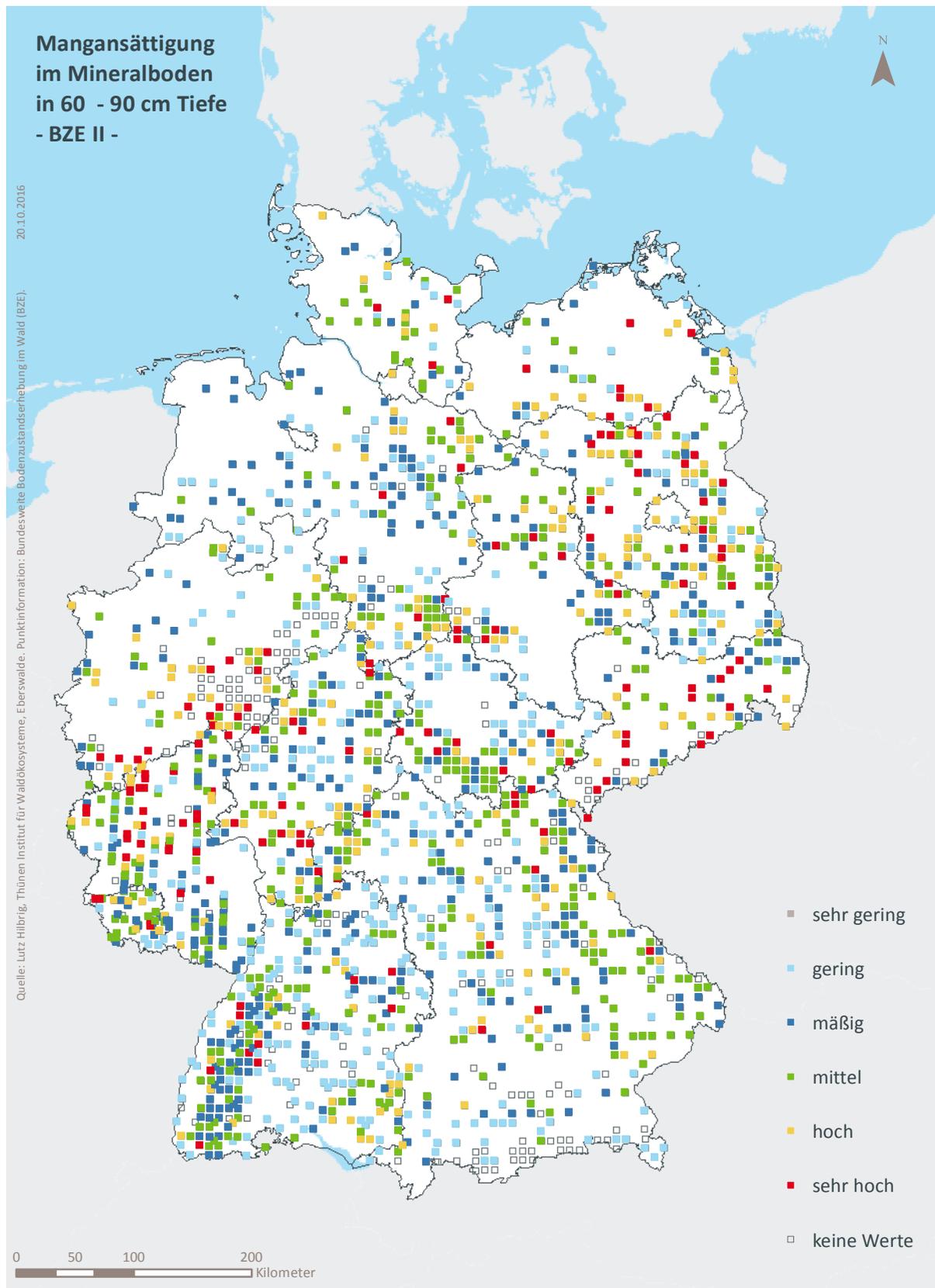


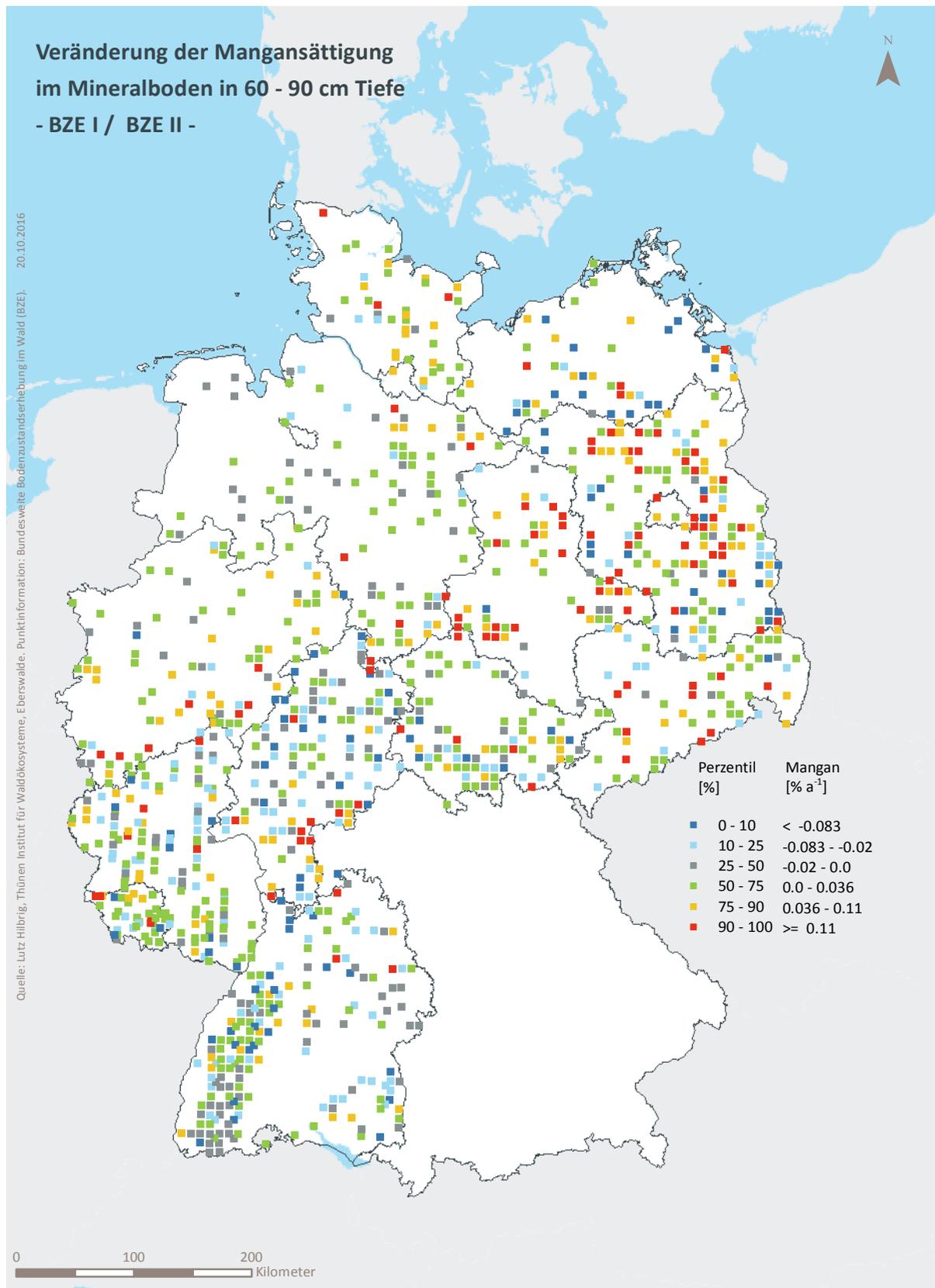
Abb. II-4-28: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Mangansättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-49: Einordnung der Mangansättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile			Häufigkeit BZE I [%]	Häufigkeit BZE II [%]
				N = 1269	N = 1664
1	< 10		< 0,0	0	0
2	≥ 10 < 25		≥ 0,0 < 0,1	26	24
3	≥ 25 < 50		≥ 0,1 < 0,5	26	25
4	≥ 50 < 75		≥ 0,5 < 1,5	24	27
5	≥ 75 < 90		≥ 1,5 < 2,6	13	15
6	≥ 90		≥ 2,6	10	9



**Karte II-4-55: Mangansättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-56: Veränderung der Mangansättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.12 Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

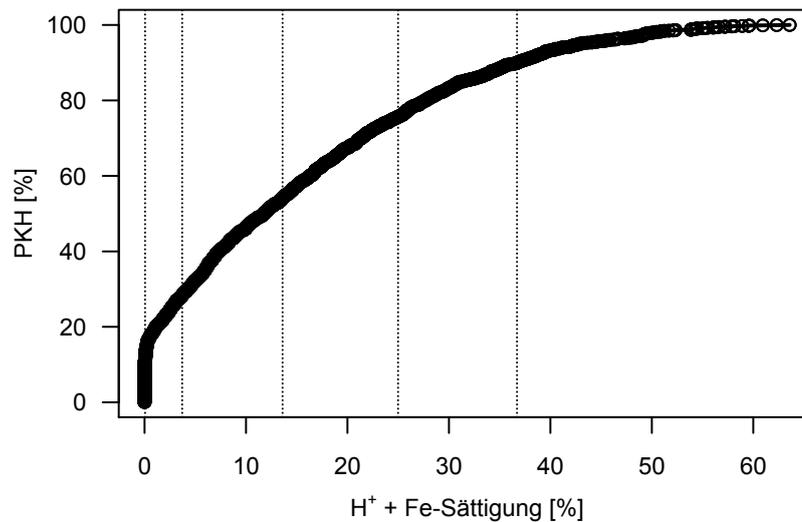
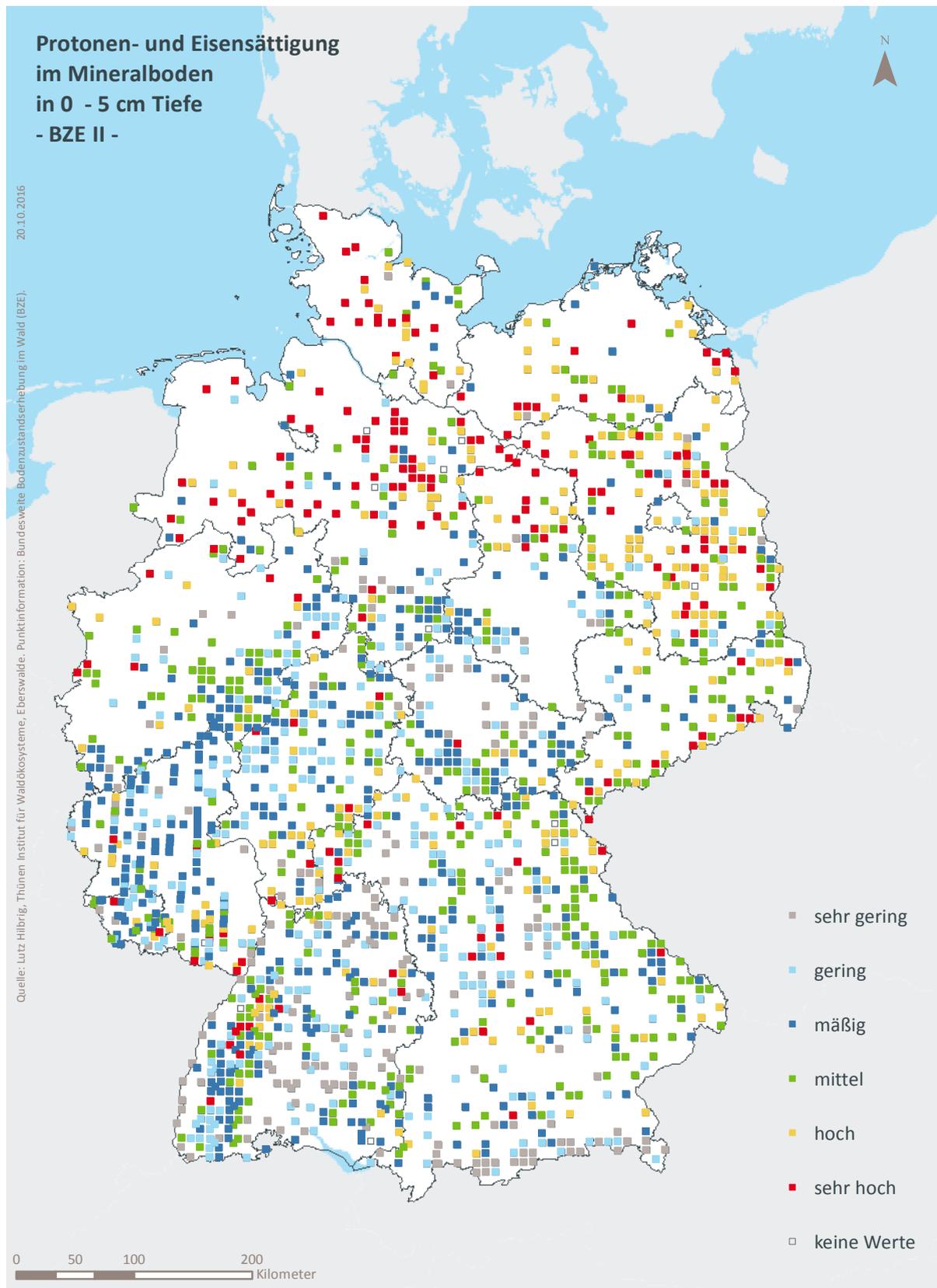


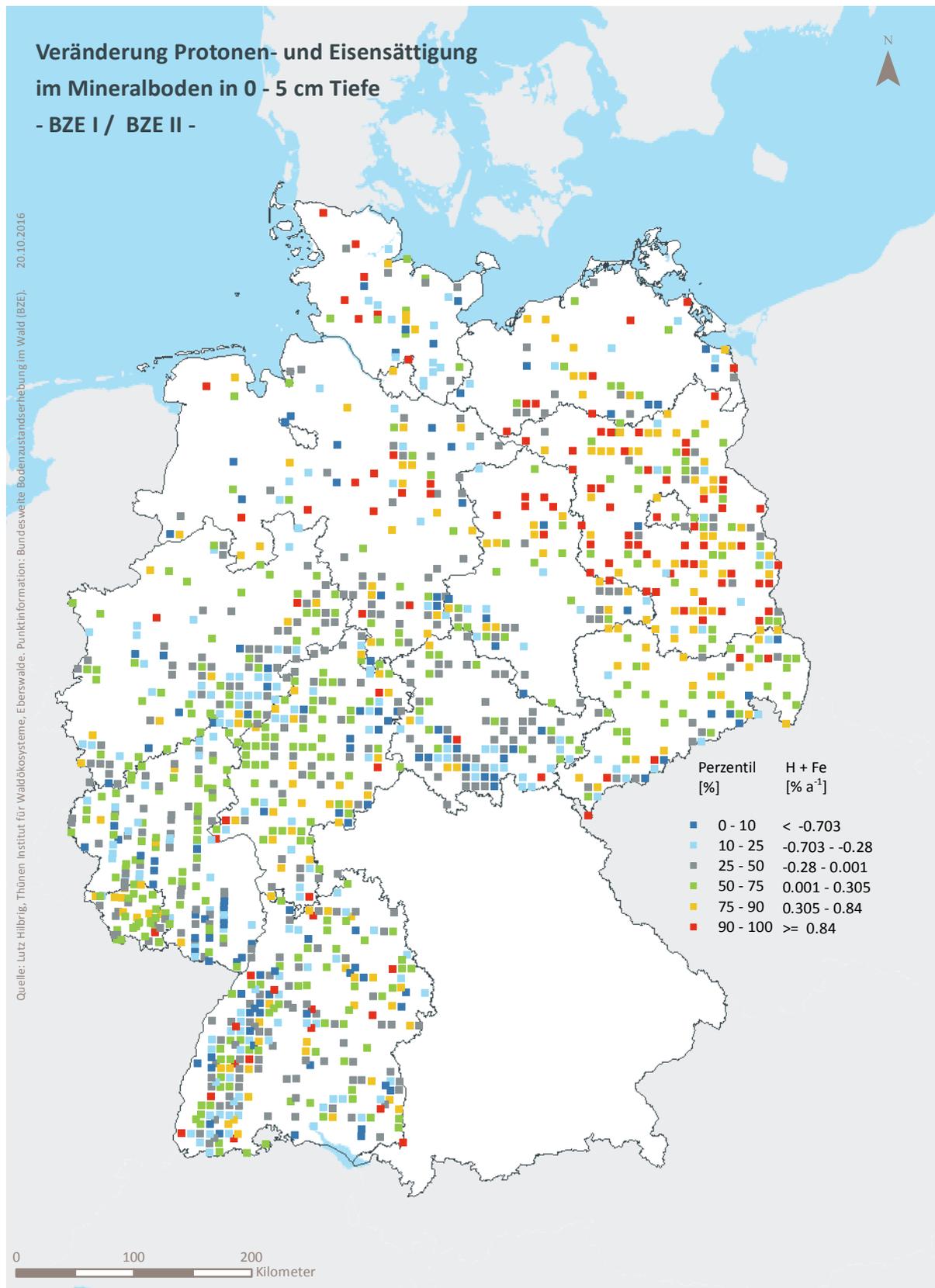
Abb. II-4-29: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-50: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1857		N = 1848	
1	< 10	< 0,1	9	11	
2	≥ 10 < 25	≥ 0,1 < 3,7	14	17	
3	≥ 25 < 50	≥ 3,7 < 13,6	26	26	
4	≥ 50 < 75	≥ 13,6 < 25,0	27	22	
5	≥ 75 < 90	≥ 25,0 < 36,7	14	14	
6	≥ 90	≥ 36,7	10	10	



**Karte II-4-57: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-58: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.13 Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

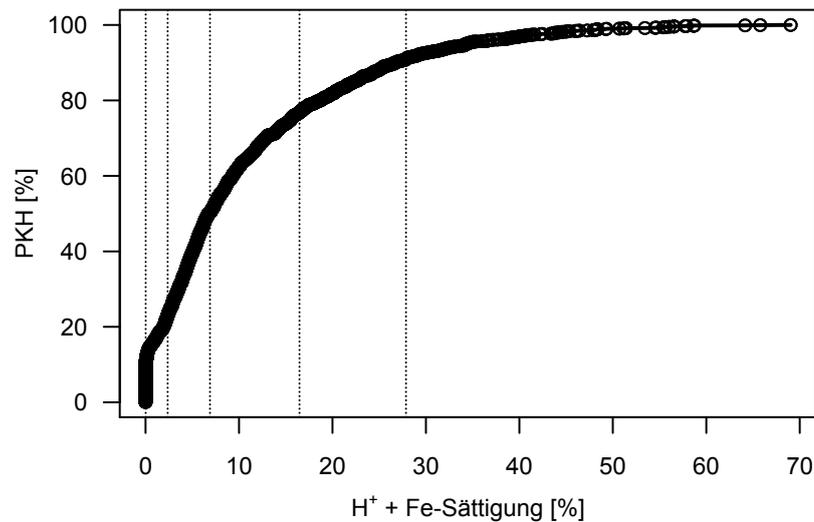
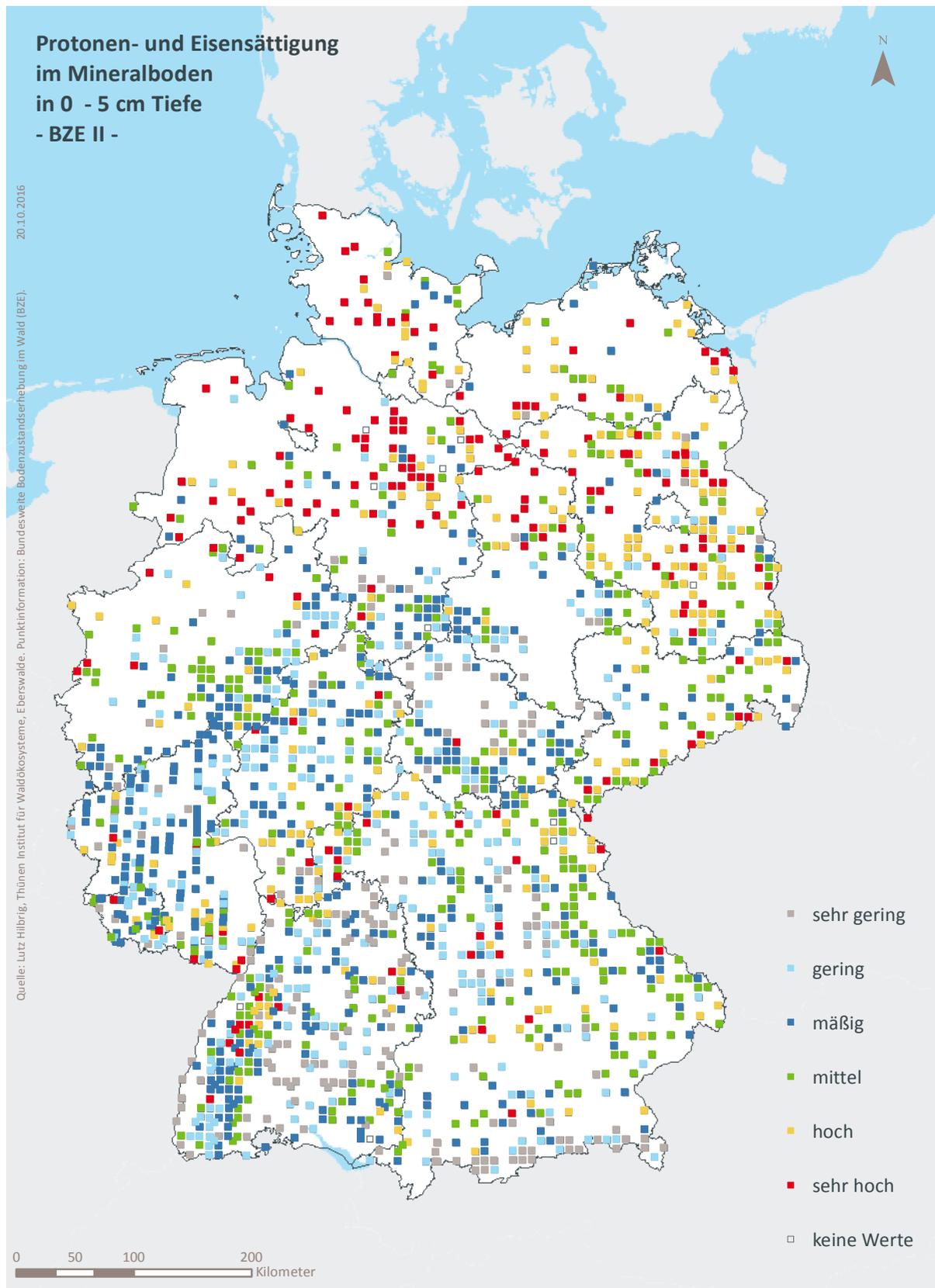


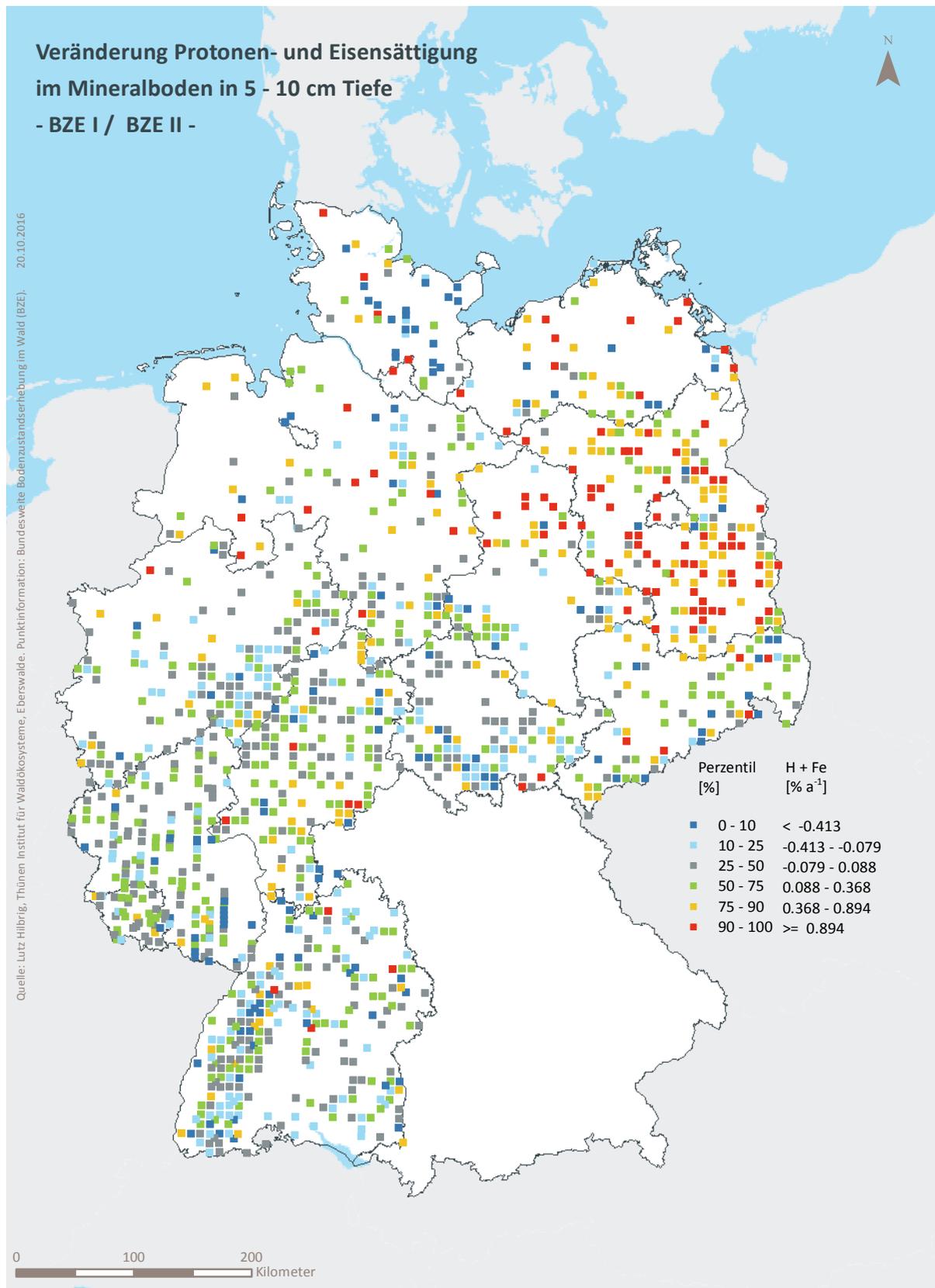
Abb. II-4-30: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-51: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit[%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1859		N = 1852	
1	< 10	< 0,0	9	11	
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 2,4	18	12	
3	≥ 25 < 50	≥ 2,4 < 6,9	24	27	
4	≥ 50 < 75	≥ 6,9 < 16,5	23	26	
5	≥ 75 < 90	≥ 16,5 < 27,9	15	14	
6	≥ 90	≥ 27,9	11	9	



**Karte II-4-59: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-60: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.14 Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe

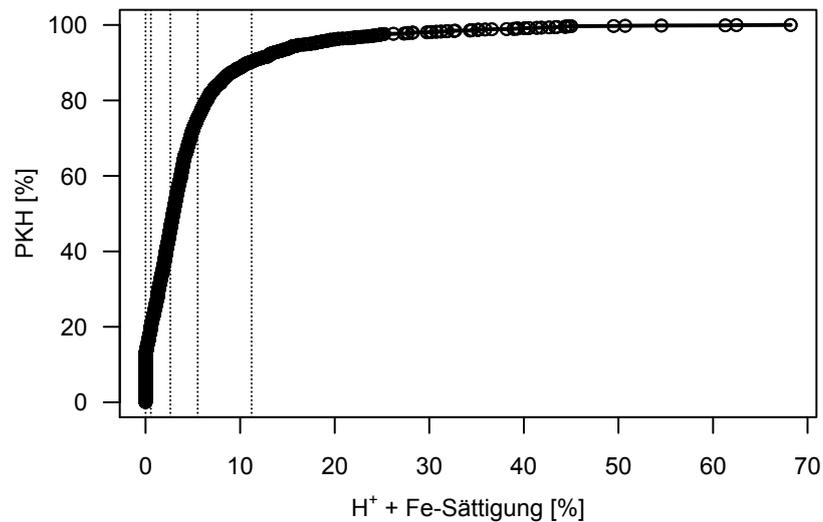
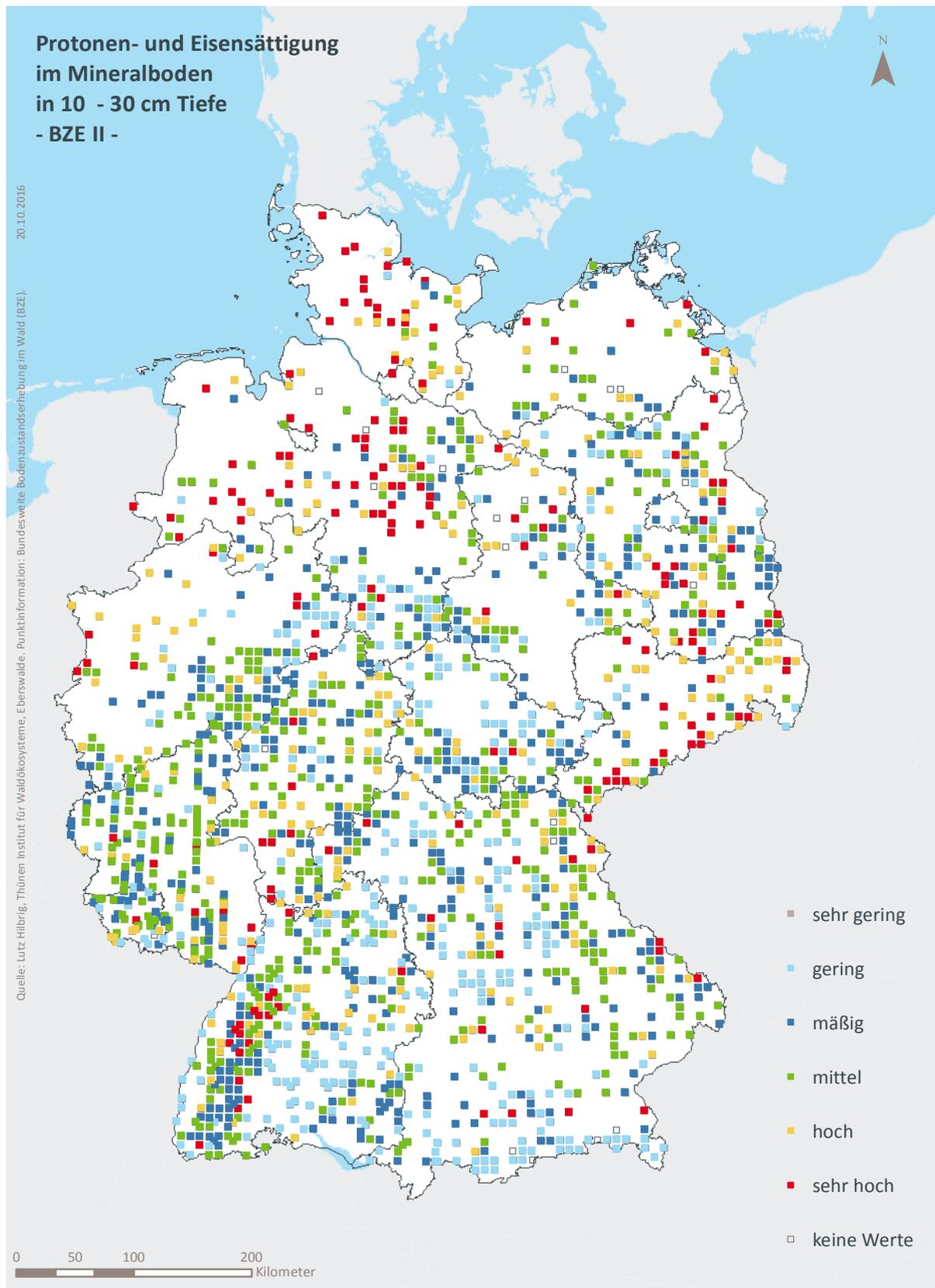


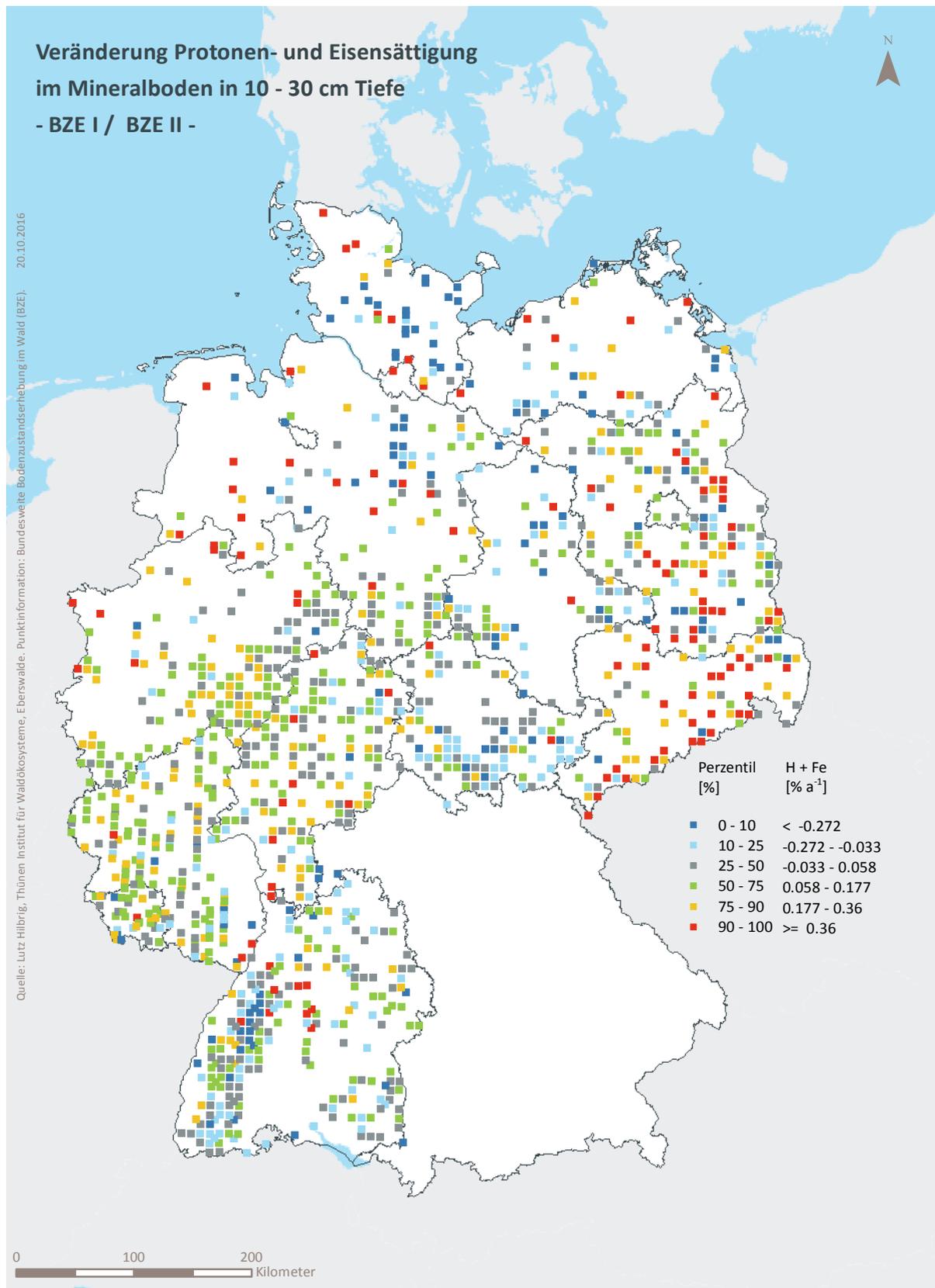
Abb. II-4-31: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-52: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10–30 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1841		N = 1838	
1	< 10	< 0,0	0	0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 0,6	31	20	20
3	≥ 25 < 50	≥ 0,6 < 2,6	24	26	26
4	≥ 50 < 75	≥ 2,6 < 5,5	20	29	29
5	≥ 75 < 90	≥ 5,5 < 11,2	14	15	15
6	≥ 90	≥ 11,2	11	10	10

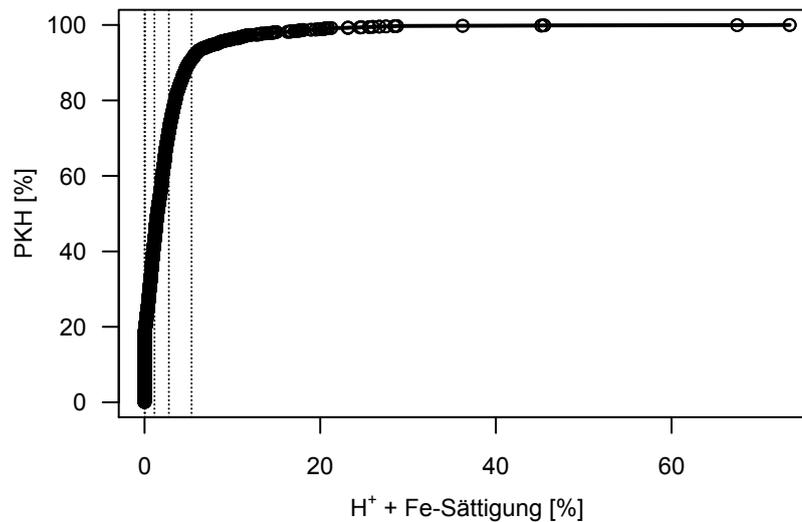


**Karte II-4-61: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-62: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 10-30 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

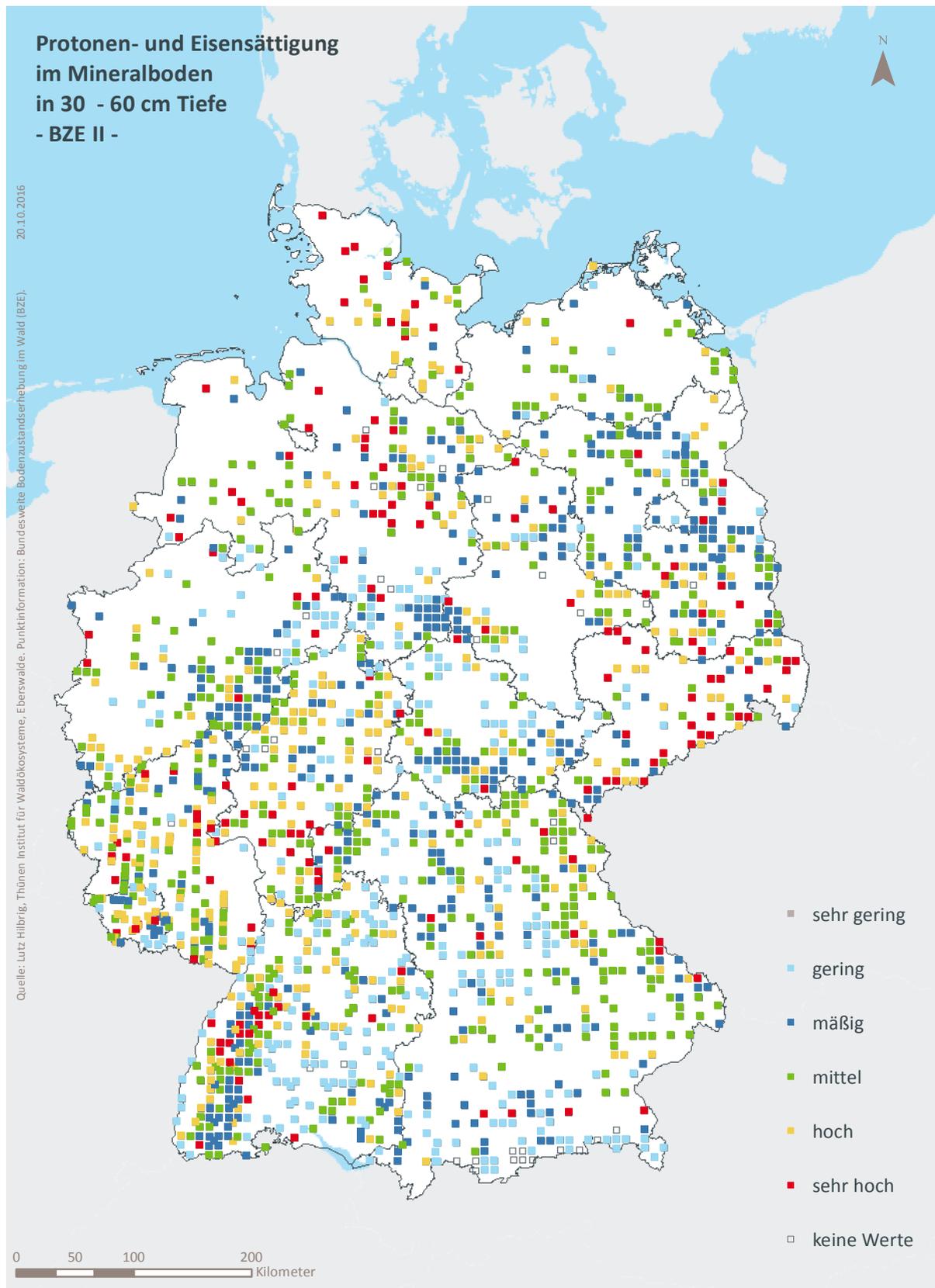
### 4.3.15 Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30–60 cm Tiefe



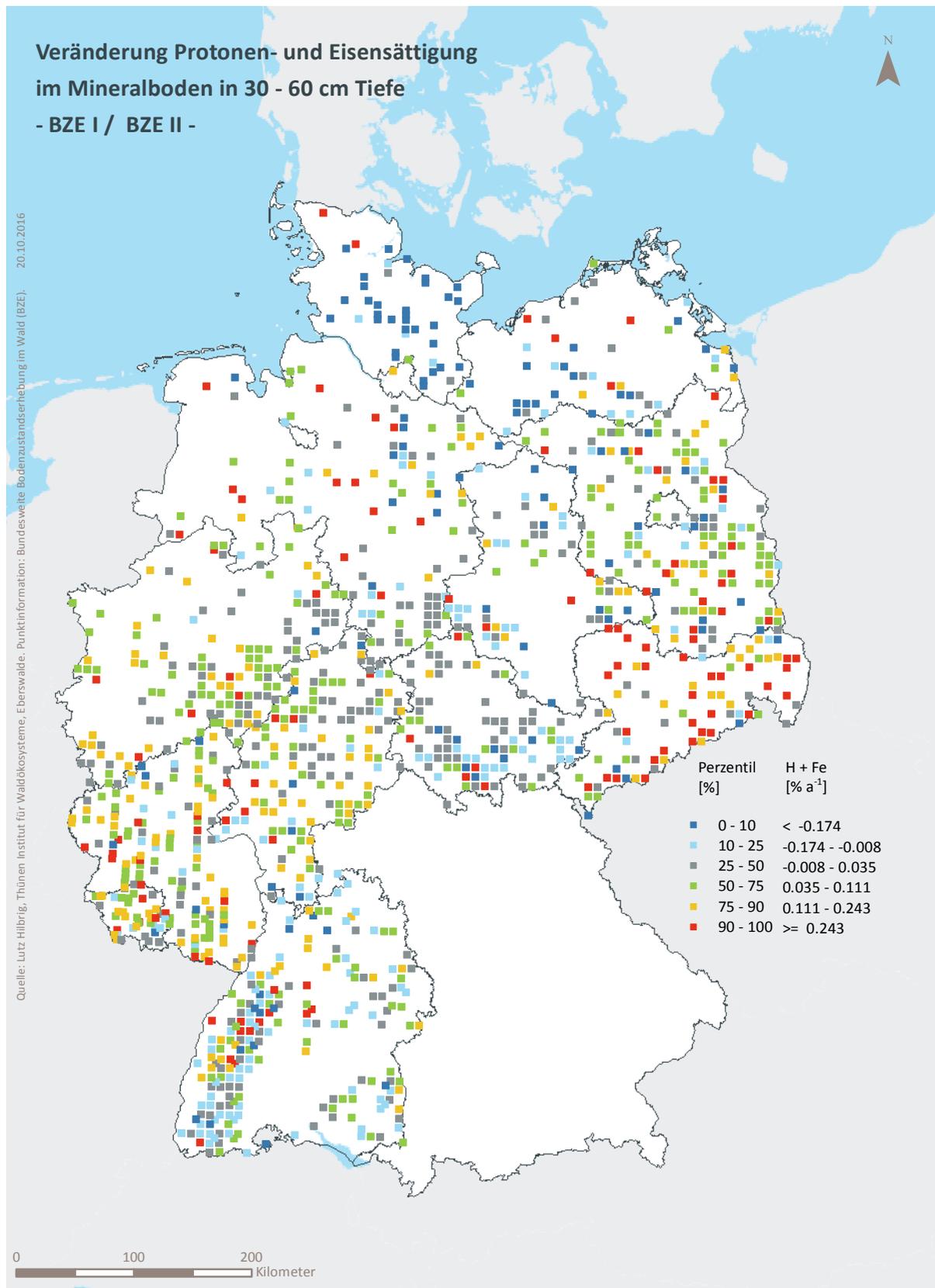
**Abb. II-4-32:** Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE II).

**Tab. II-4-53:** Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile			Häufigkeit BZE I [%]	Häufigkeit BZE II [%]
				N = 1393	N = 1821
1	< 10	< 0,0		0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0 < 0,1		31	19
3	≥ 25 < 50	≥ 0,1 < 1,1		27	24
4	≥ 50 < 75	≥ 1,1 < 2,8		19	29
5	≥ 75 < 90	≥ 2,8 < 5,3		11	19
6	≥ 90	≥ 5,3		12	9



**Karte II-4-63: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-64: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 30-60 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

### 4.3.16 Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe

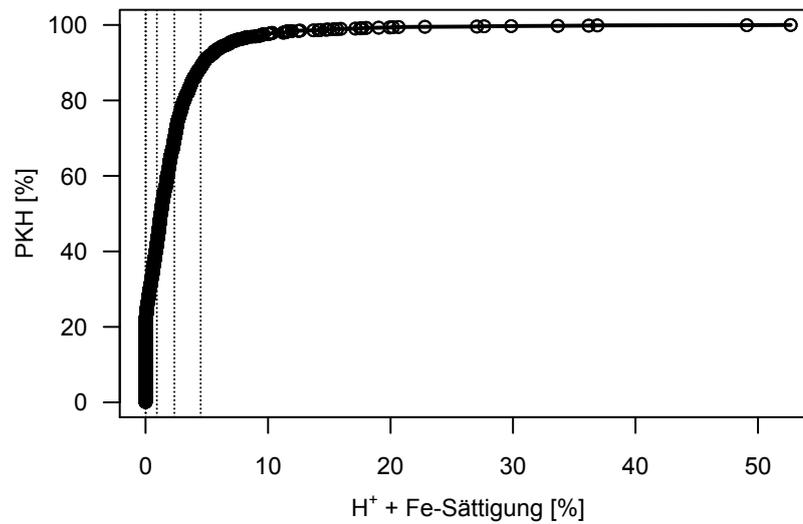
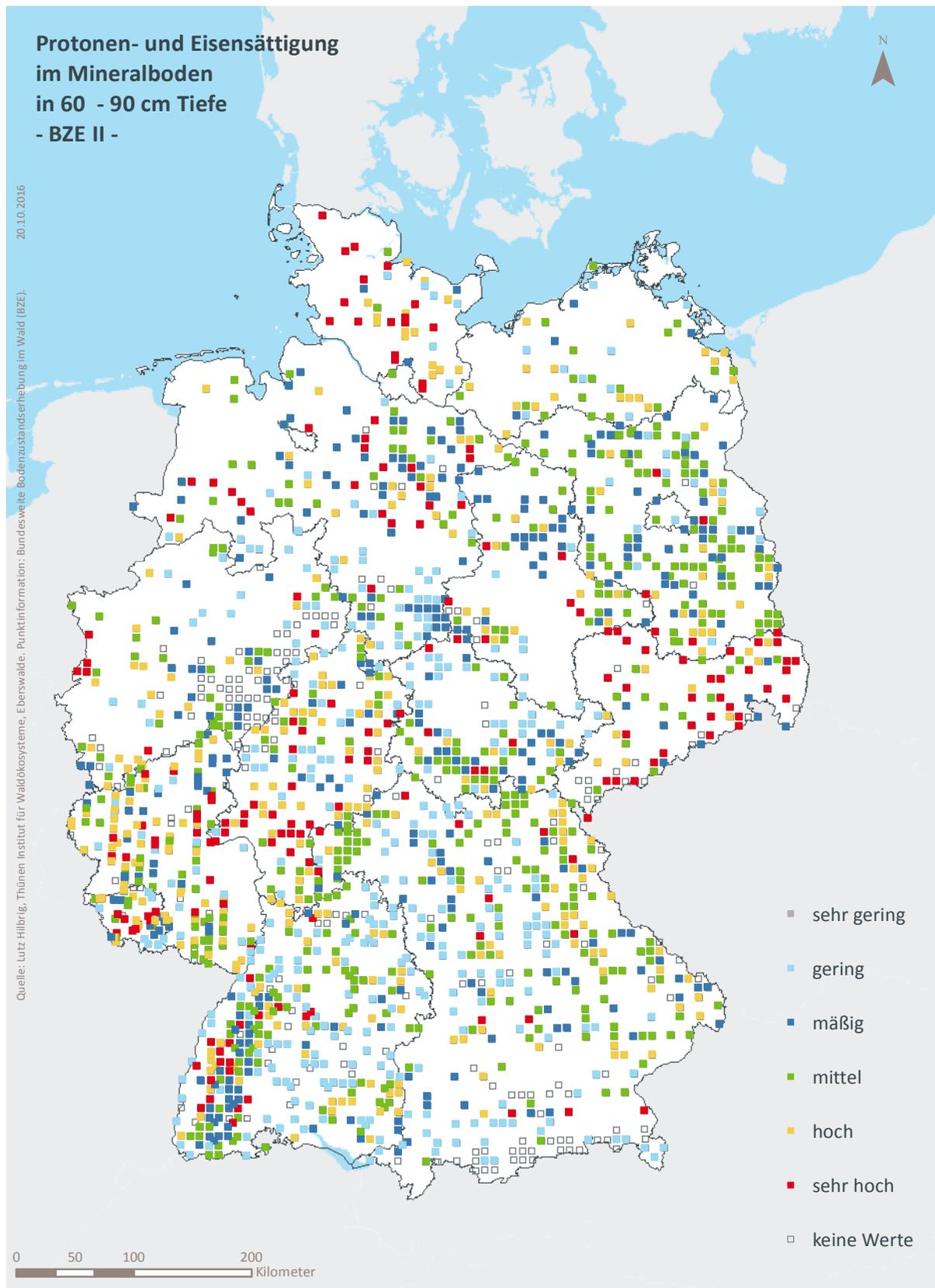


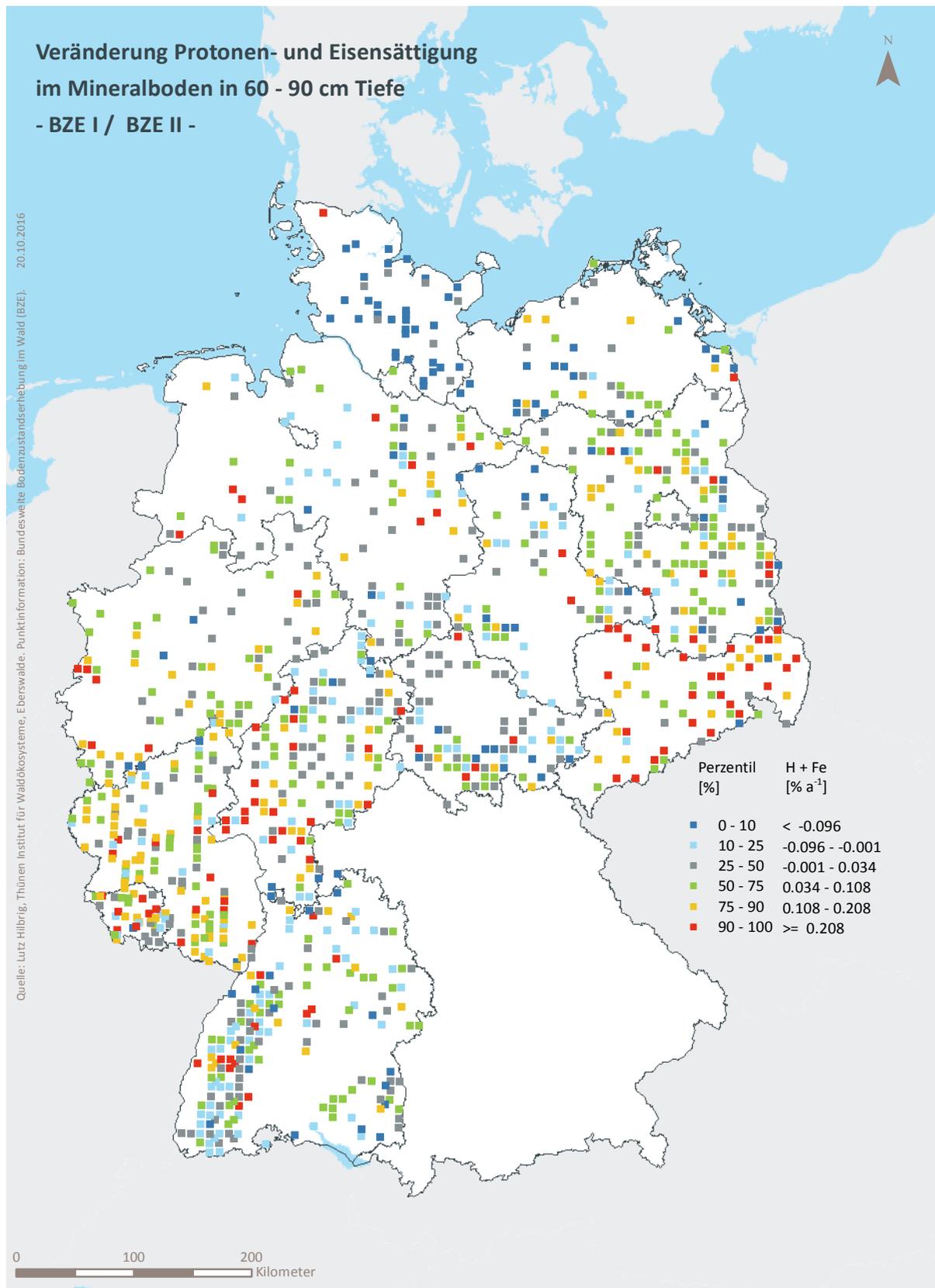
Abb. II-4-33: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-54: Einordnung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60–90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit, [%], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile			Häufigkeit BZE I [%]	Häufigkeit BZE II [%]
				N = 1267	N = 1664
1	< 10	< 0,0		0	0
2	≥ 10 < 25	≥ 0,0	< 0,0	27	22
3	≥ 25 < 50	≥ 0,0	< 0,9	31	20
4	≥ 50 < 75	≥ 0,9	< 2,4	20	28
5	≥ 75 < 90	≥ 2,4	< 4,5	11	19
6	≥ 90	≥ 4,5		10	11



**Karte II-4-65: Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-66: Veränderung der Protonen- und Eisensättigung im Mineralboden in 60-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

## 4.4 Langfristiges Nährstoffpotenzial

### 4.4.1 Statistische Kenngrößen<sup>4</sup>

**Tab. II-4-55: Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	7	69	116	199	323	550	4117	288	348	9	1792
0-5 cm	0	103	165	285	663	2498	97162	1639	6244	151	1810
5-10 cm	0	82	139	248	541	2485	99592	1894	7321	177	1809

**Tab. II-4-56: Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	2	76	125	191	308	577	13233	318	614	15	1773

**Tab. II-4-57: Calciumvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
Auflage	-0,83	1,12	1204	0,4272	0,11				

Das Gesamtkollektiv wurde aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht berücksichtigt

<sup>4</sup> Abkürzungen: Min = Minimum, Q10 = Obergrenze des 10. Perzentil, Q25 = Obergrenze des 25. Perzentil, Med = Median, Q75 = Obergrenze des 75. Perzentil, Q90 = Obergrenze des 90. Perzentil, Max = Maximum, Mw = arithmetischer Mittelwert, Sd = Standardabweichung, Se = Standardfehler, N = Stichprobenumfang

**Tab. II-4-58: Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	0	11	20	37	75	161	1426	73	111	3	1792
0-5 cm	0	92	187	506	1175	2286	38788	1061	2020	49	1809
5-10 cm	0	105	238	685	1557	2976	36777	1403	2560	62	1808

**Tab. II-4-59: Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	0	14	24	44	86	191	8273	108	391	10	1774

**Tab. II-4-60: Magnesiumvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
Auflage	0,23	0,32	1205	0,4515	0,09				

Das Gesamtkollektiv wurde aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht berücksichtigt

**Tab. II-4-61: Phosphorvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	1	7	14	35	64	93	485	45	41	1	1792
0-5 cm	0	52	81	126	181	263	1022	146	101	2	1806
5-10 cm	0	50	79	123	183	266	1068	147	106	3	1802

**Tab. II-4-62: Phosphorvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	0	13	25	44	68	94	379	51	37	1	1443

**Tab. II-4-63: Phosphorvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
Auflage	0,006	0,0976	901	0,9465	-0,059				

Das Gesamtkollektiv wurde aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht berücksichtigt

**Tab. II-4-64: Schwefelvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	1	9	23	73	144	215	918	96	94	2	1579
0-5 cm	4	62	88	123	164	220	1984	138	98	2	1801
5-10 cm	2	41	60	85	125	173	1996	103	92	2	1795

**Tab. II-4-65: Schwefelvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	1	26	55	106	176	240	1333	128	113	5	668

**Tab. II-4-66: Schwefelvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
Auflage	-0,74	0,27	547	0,0033	-0,55				

Das Gesamtkollektiv wurde aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht berücksichtigt; die gepaarte Stichprobe liegt nur für Norddeutschland vor

**Tab. II-4-67: C/P-Verhältnis, Statistische Kenngrößen BZE II [-].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
Auflage	121	301	366	450	550	670	1932	471	157	4	1790
0-5 cm	13	77	113	168	254	369	3016	209	171	4	1809
5-10 cm	9	43	65	98	155	256	1762	136	141	3	1806

### 4.4.2 Calciumvorrat im Auflagehumus

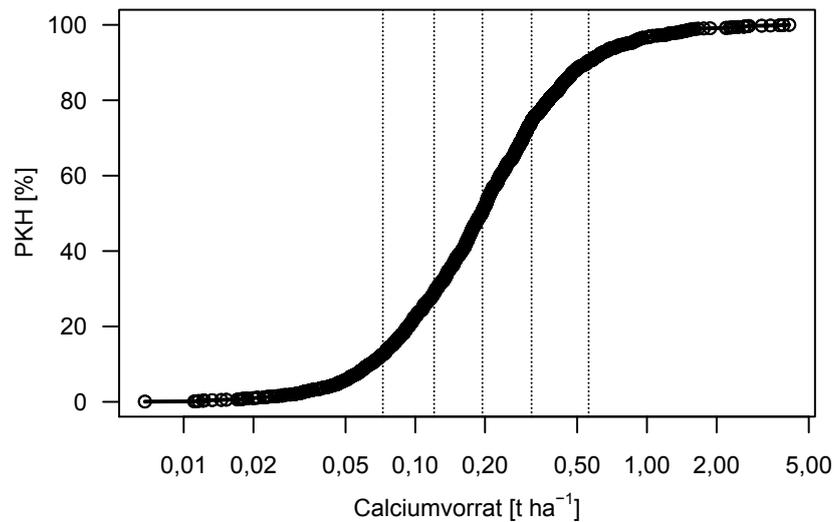
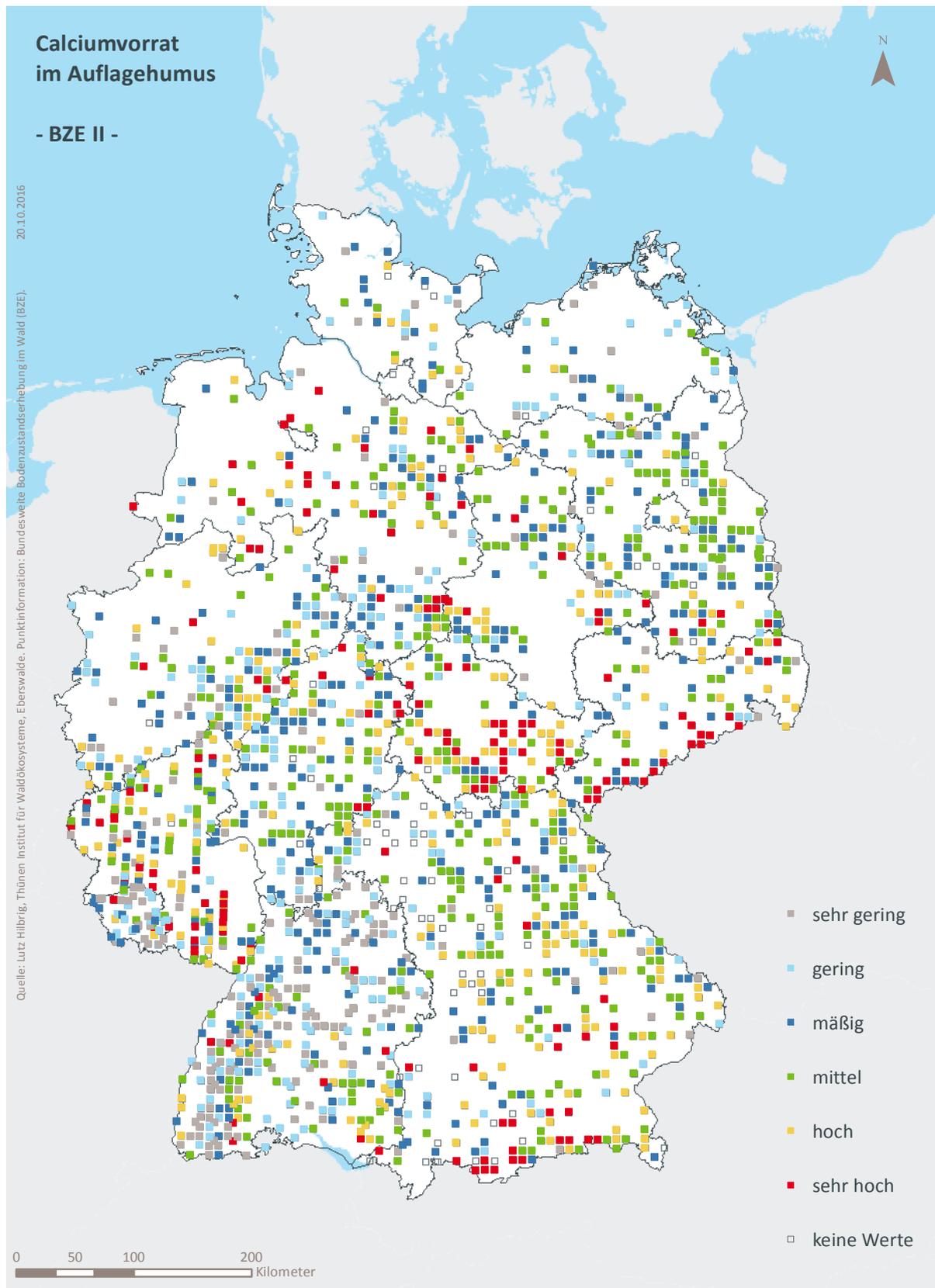


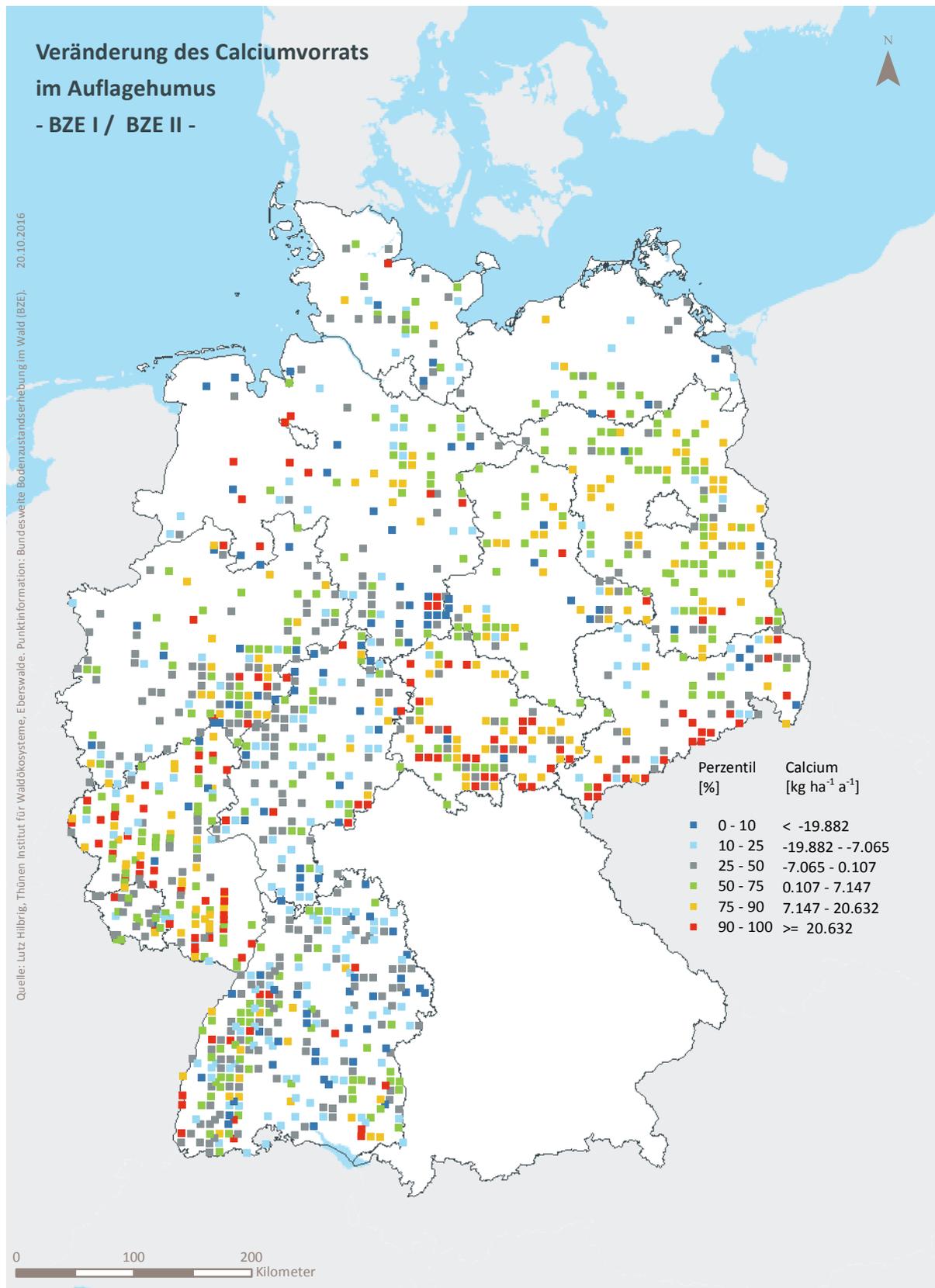
Abb. II-4-34: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Calciumvorrats im Auflagehumus, (BZE II).

Tab. II-4-68: Einordnung des Calciumvorrats im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [t ha<sup>-1</sup>], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1773		N = 1792	
1	< 10	< 0,07	9	13	
2	≥ 10 < 25	≥ 0,07 < 0,12	14	16	
3	≥ 25 < 50	≥ 0,12 < 0,20	28	22	
4	≥ 50 < 75	≥ 0,20 < 0,32	25	24	
5	≥ 75 < 90	≥ 0,32 < 0,56	14	16	
6	≥ 90	≥ 0,56	11	10	

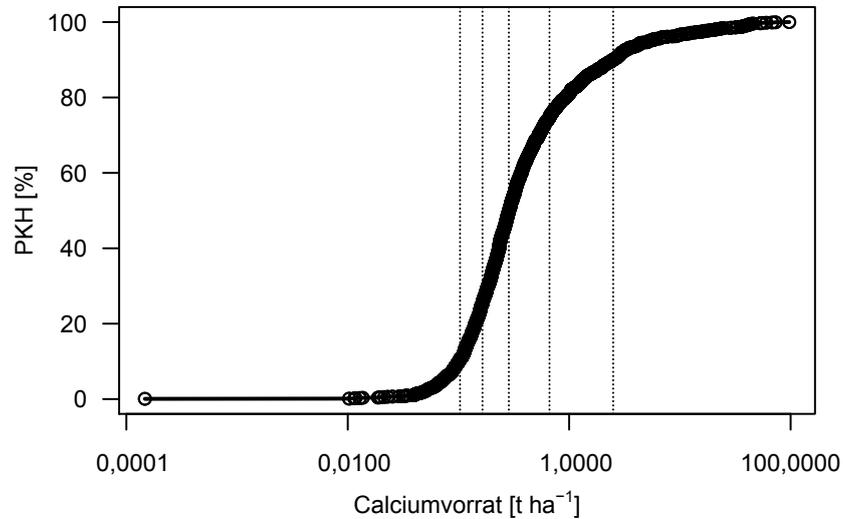


**Karte II-4-67: Calciumvorrat im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-68: Veränderung des Calciumvorrats im Auflagehumus, (BZE I / BZE II).**

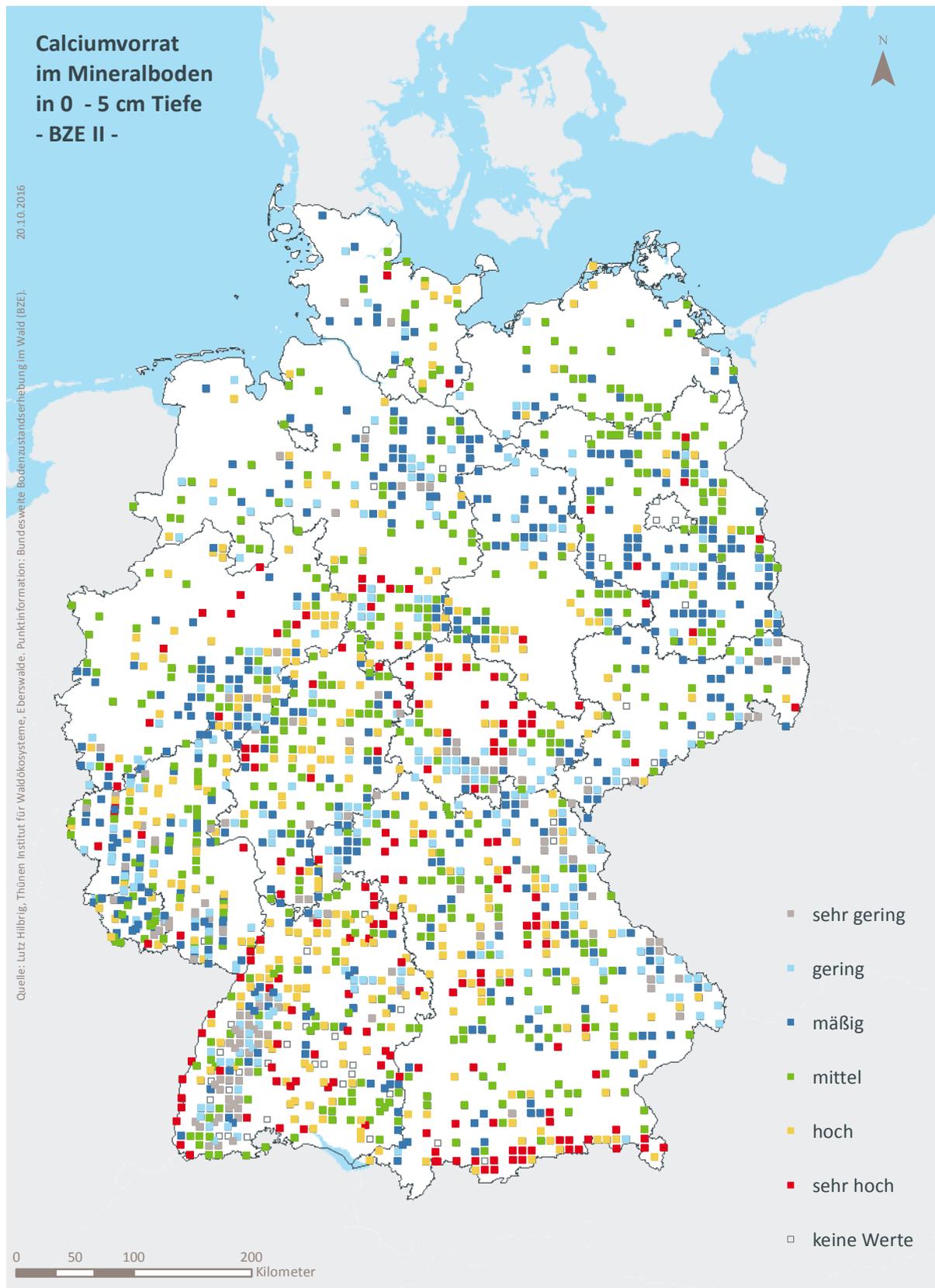
### 4.4.3 Calciumvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe



**Abb. II-4-35: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Calciumvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).**

**Tab. II-4-69: Einordnung des Calciumvorrats Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $t\ ha^{-1}$ ], (BZE II).**

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1810
1	< 10	< 0,10		11
2	≥ 10 < 25	≥ 0,10	< 0,17	15
3	≥ 25 < 50	≥ 0,17	< 0,29	24
4	≥ 50 < 75	≥ 0,29	< 0,66	25
5	≥ 75 < 90	≥ 0,66	< 2,50	15
6	≥ 90	≥ 2,50		10



**Karte II-4-69: Calciumvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.4 Calciumvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

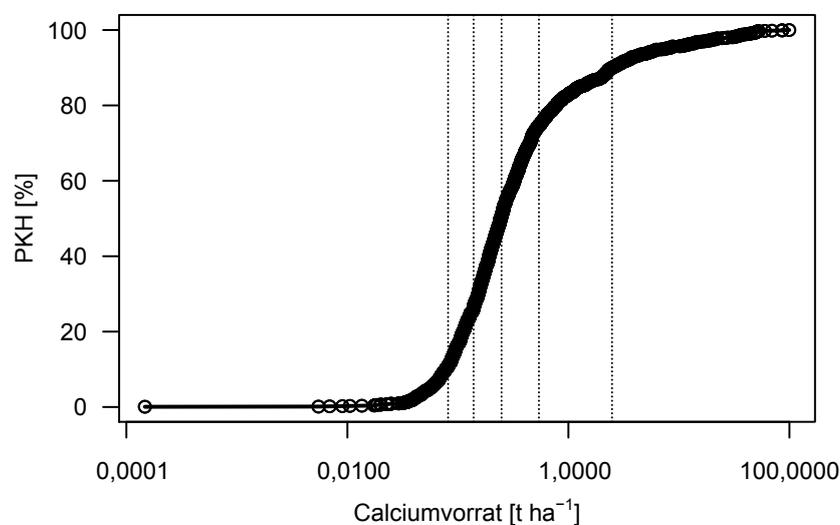
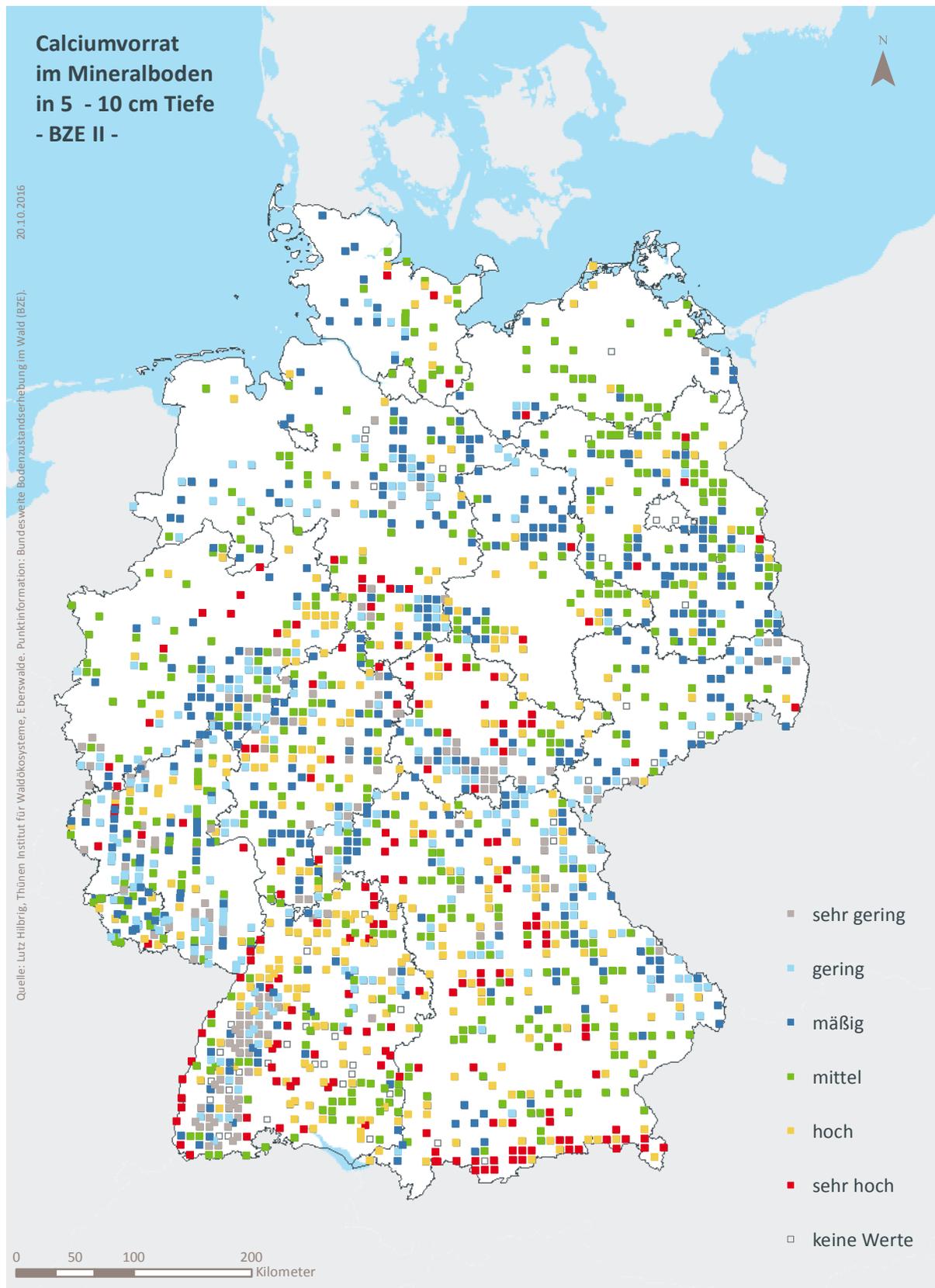


Abb. II-4-36: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Calciumvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-70: Einordnung des Calciumvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{t ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1809
1	< 10	< 0,08		16
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 0,08 < 0,14$		17
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 0,14 < 0,25$		21
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 0,25 < 0,54$		21
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 0,54 < 2,49$		15
6	$\geq 90$	$\geq 2,49$		10



**Karte II-4-70: Calciumvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

### 4.4.5 Magnesiumvorrat im Auflagehumus

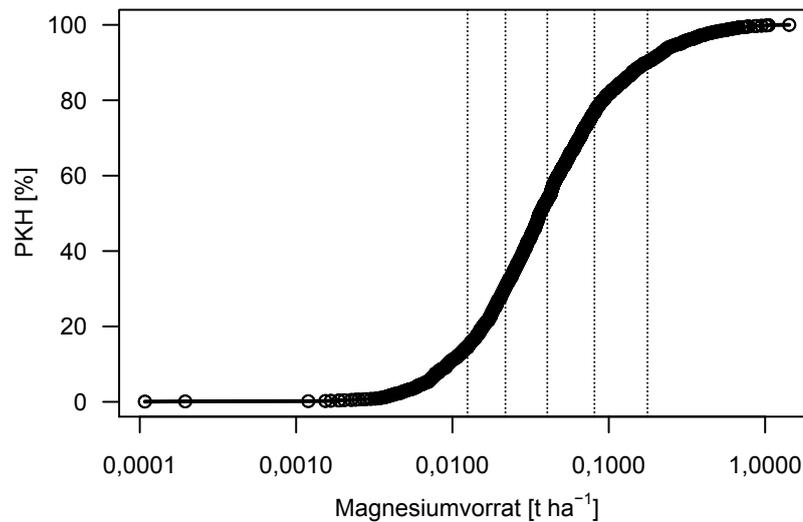
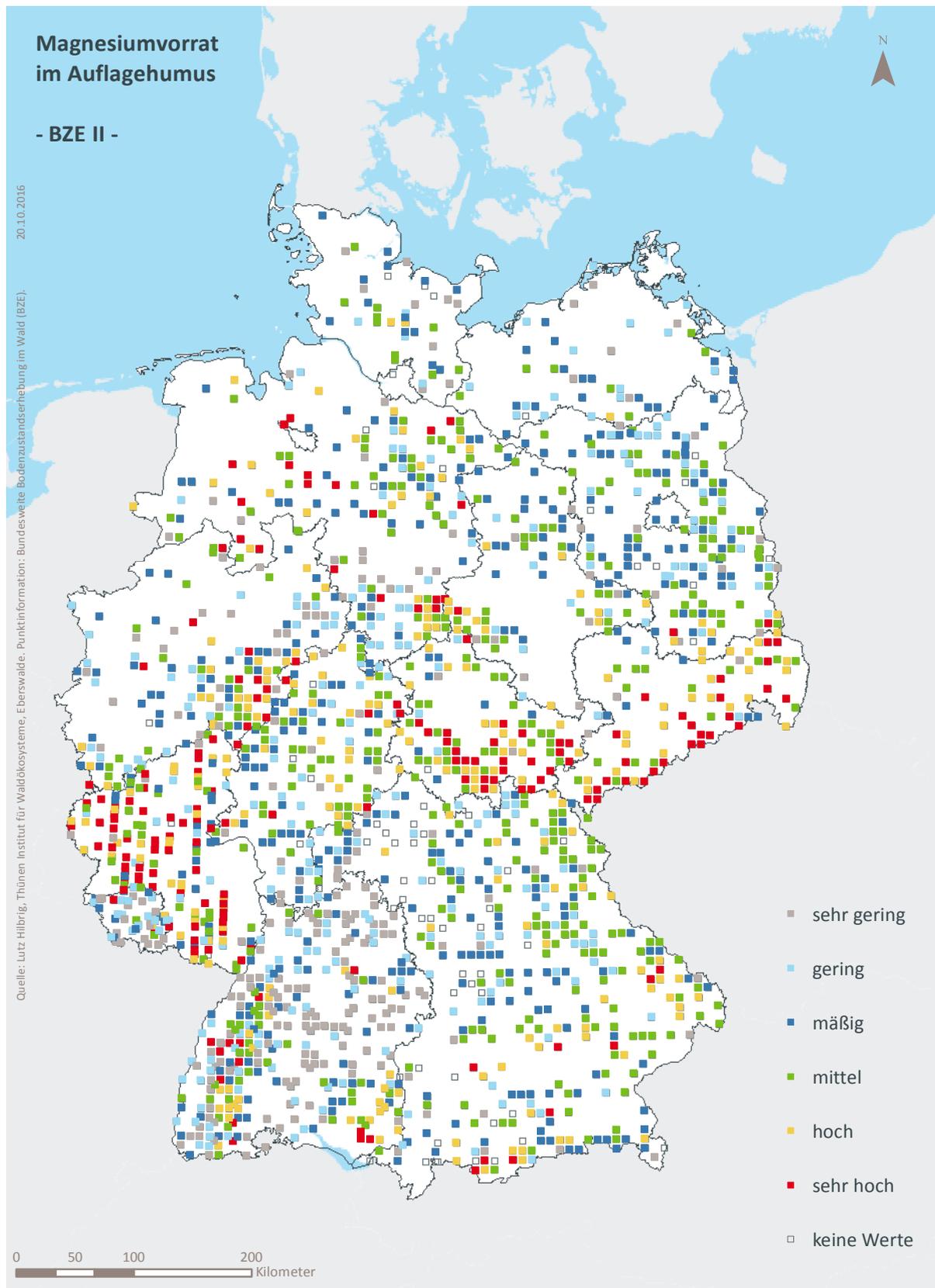


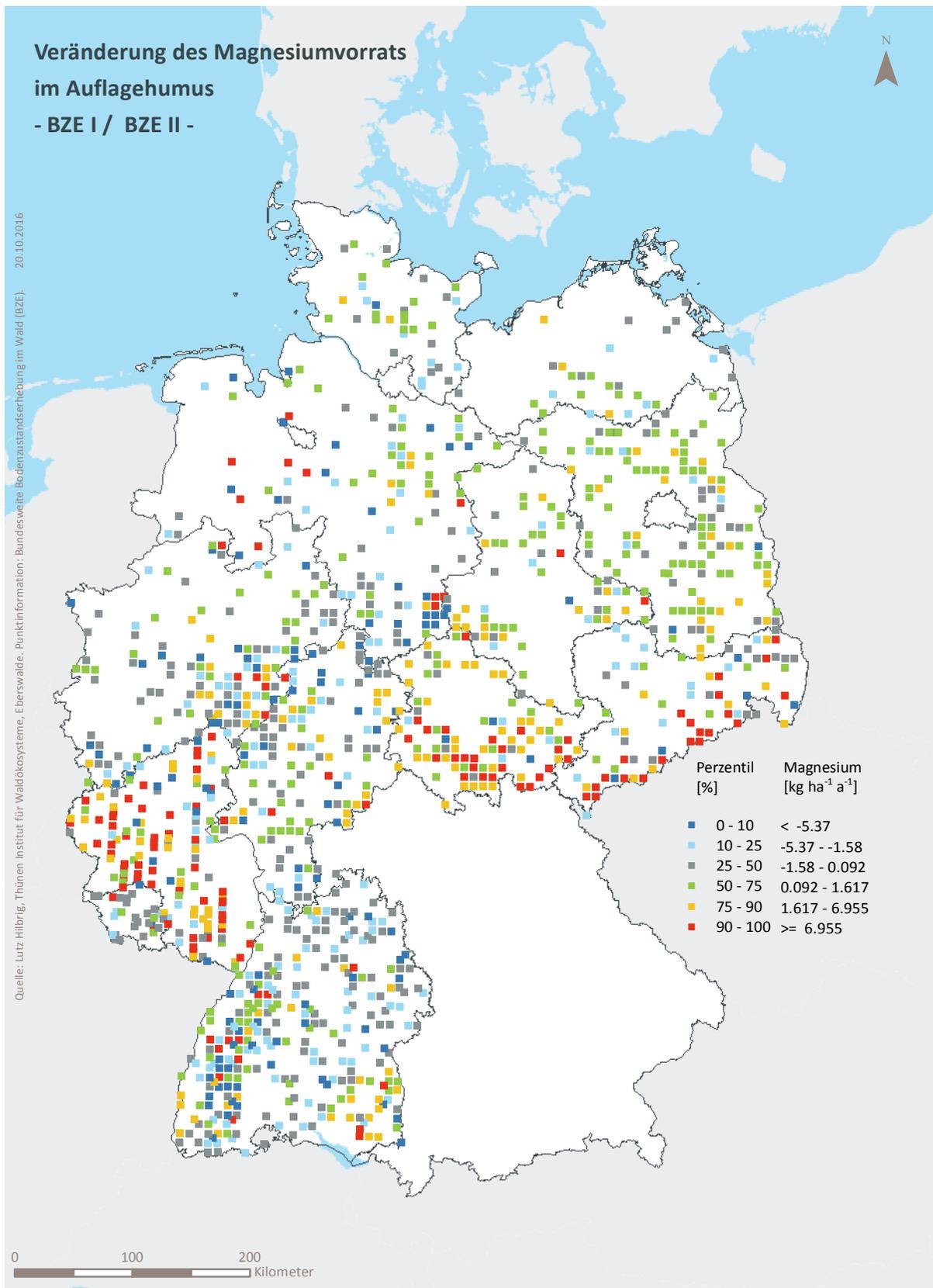
Abb. II-4-37: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Magnesiumvorrats im Auflagehumus, (BZE II).

Tab. II-4-71: Einordnung des Magnesiumvorrats im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1774		N = 1792	
1	< 10	< 12	8	14	
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 12 < 22$	14	16	
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 22 < 40$	25	23	
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 40 < 81$	25	23	
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 81 < 177$	17	13	
6	$\geq 90$	$\geq 177$	11	10	



**Karte II-4-71: Magnesiumvorrat im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-72: Veränderung des Magnesiumvorrats im Auflagehumus, (BZE I / BZE II).**

#### 4.4.6 Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

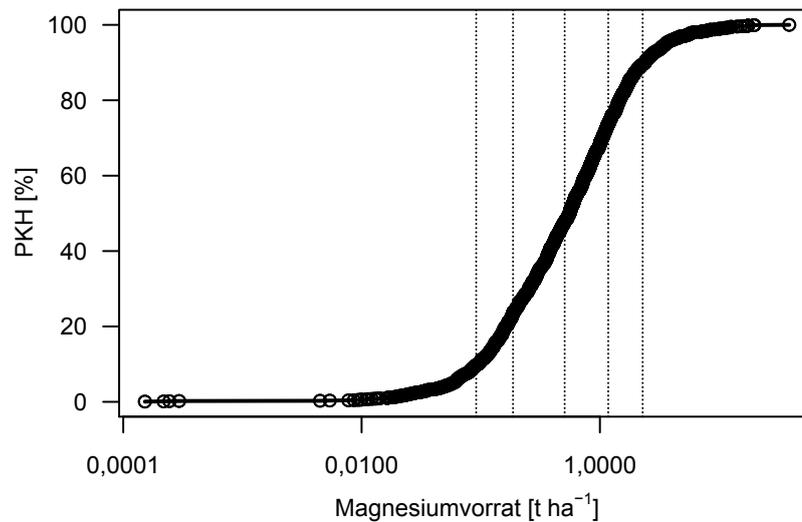
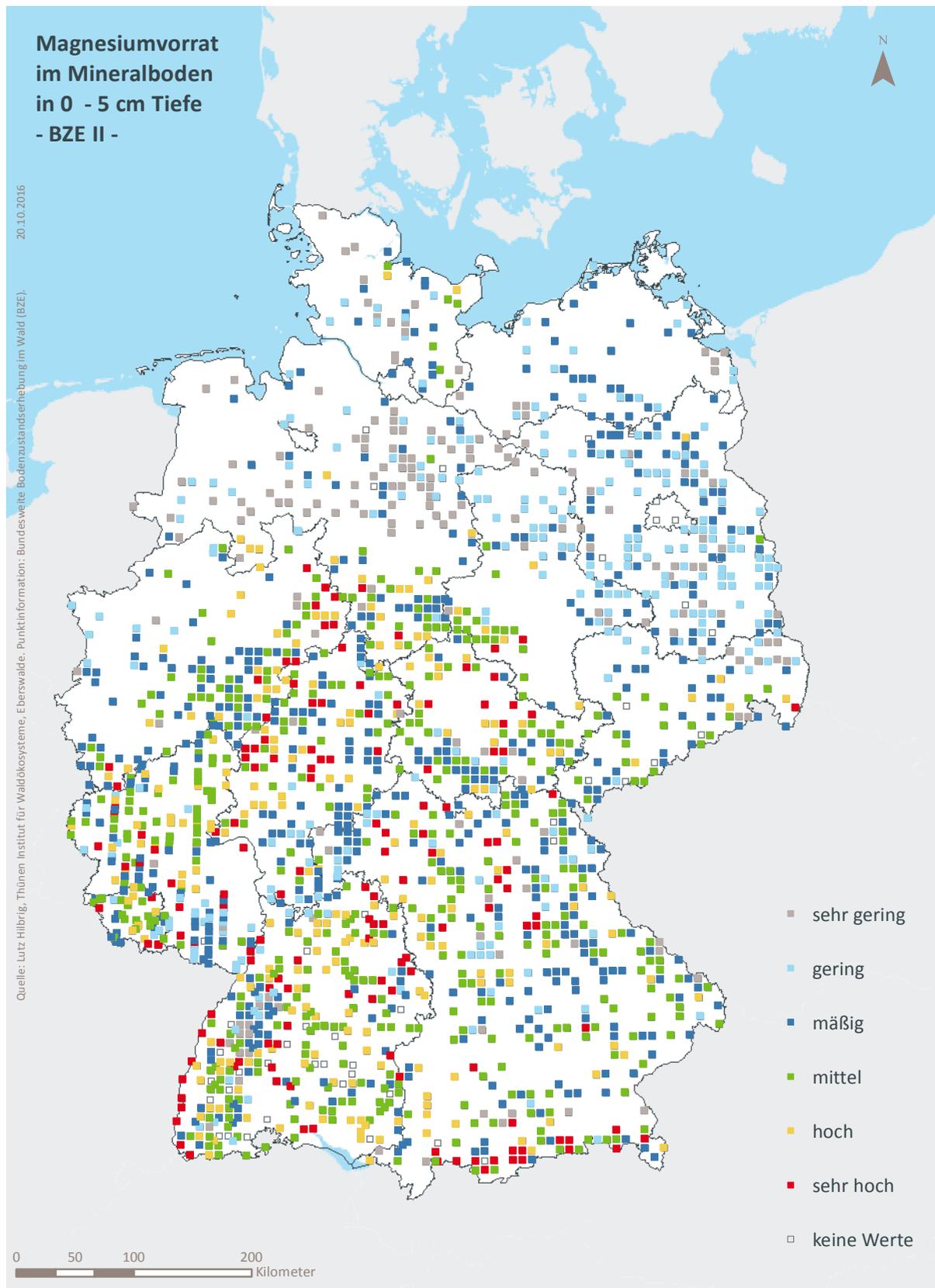


Abb. II-4-38: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-72: Einordnung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1809
1	< 10	< 92		10
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 92 < 187$		14
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 187 < 506$		24
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 506 < 1175$		26
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 1175 < 2286$		16
6	$\geq 90$	$\geq 2286$		11



**Karte II-4-73: Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.7 Magnesiumvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

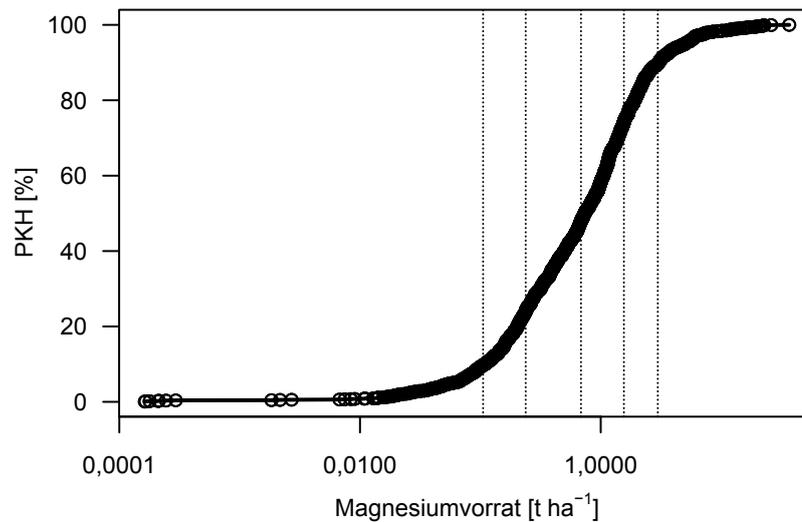
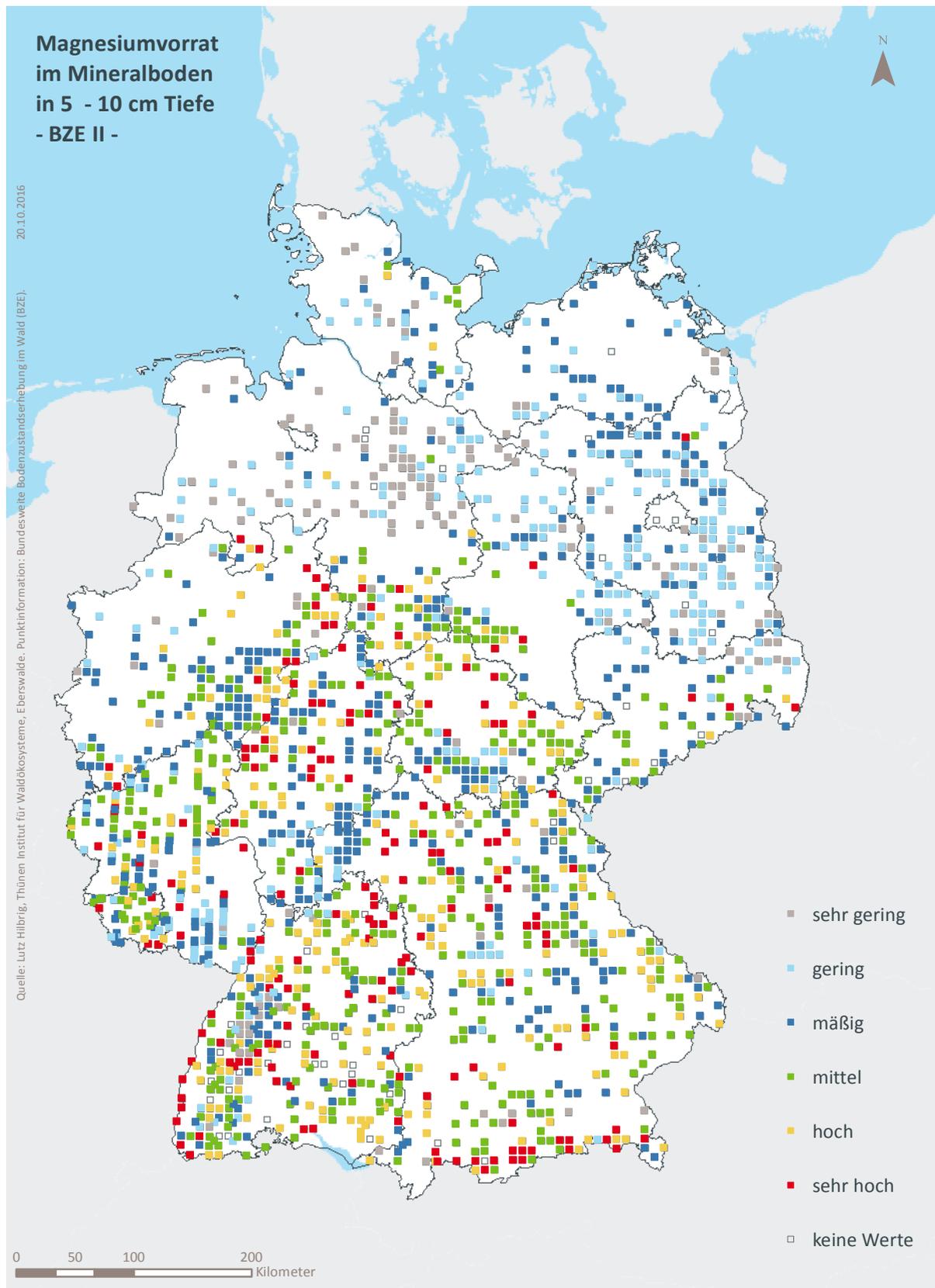


Abb. II-4-39: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-73: Einordnung des Magnesiumvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1808
1	< 10	< 105		10
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 105 < 238$		14
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 238 < 685$		24
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 685 < 1557$		26
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 1557 < 2976$		16
6	$\geq 90$	$\geq 2976$		10



**Karte II-4-74: Magnesiumvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.8 Phosphorvorrat im Auflagehumus

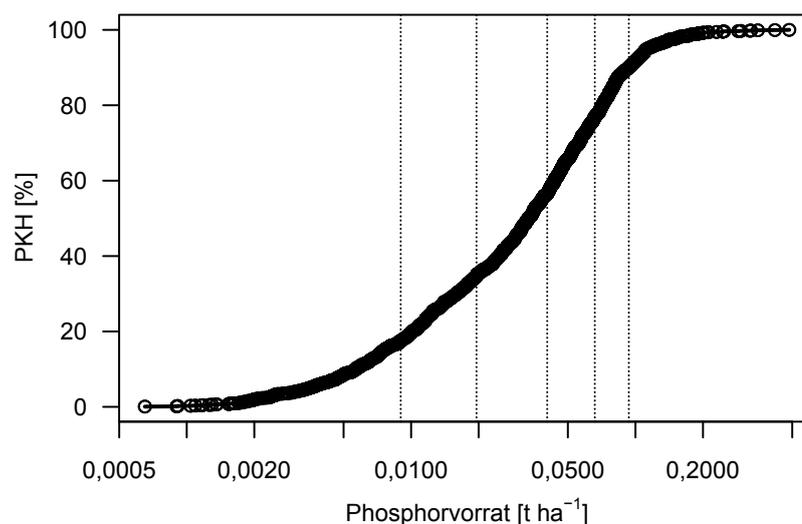
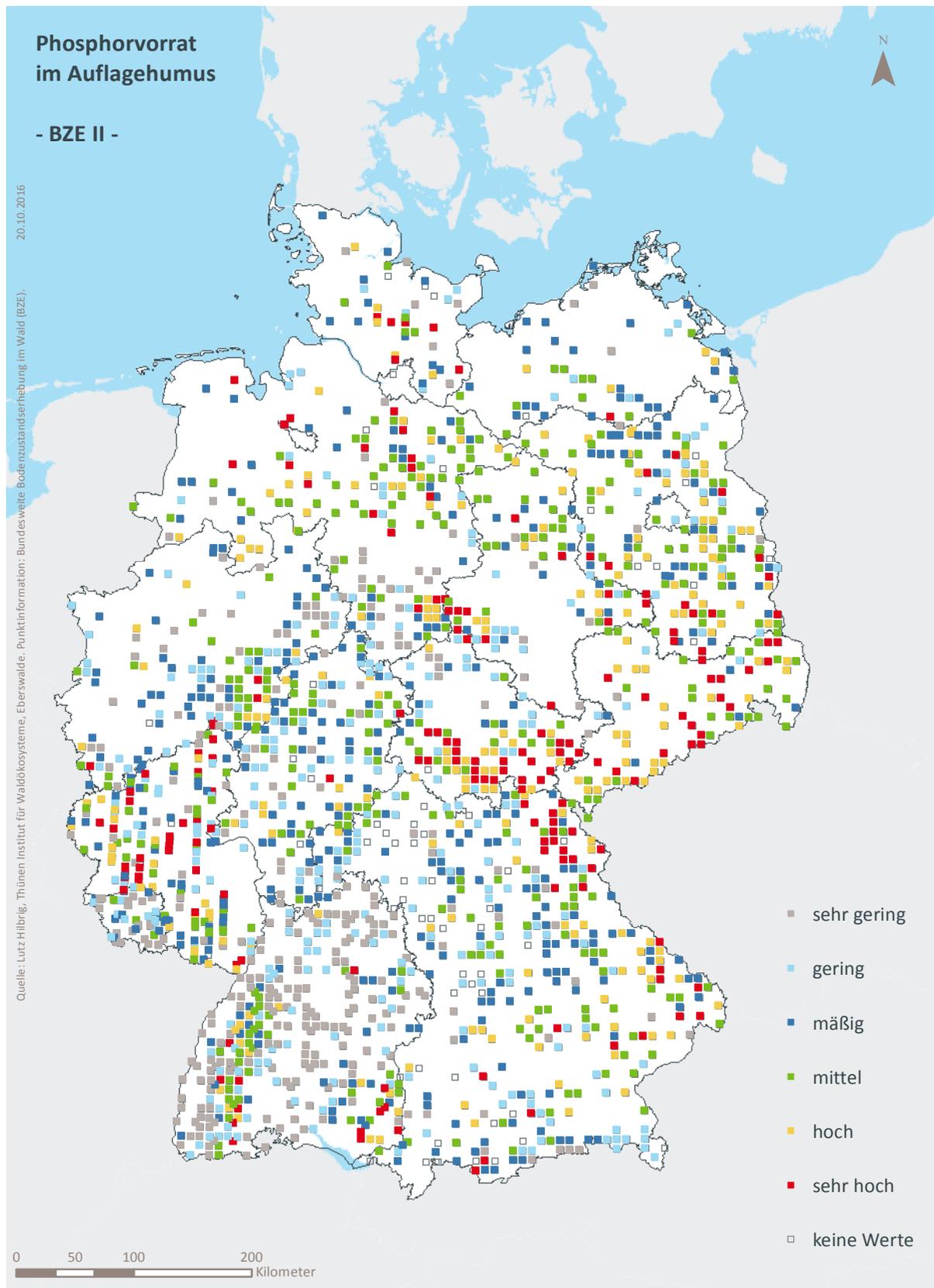


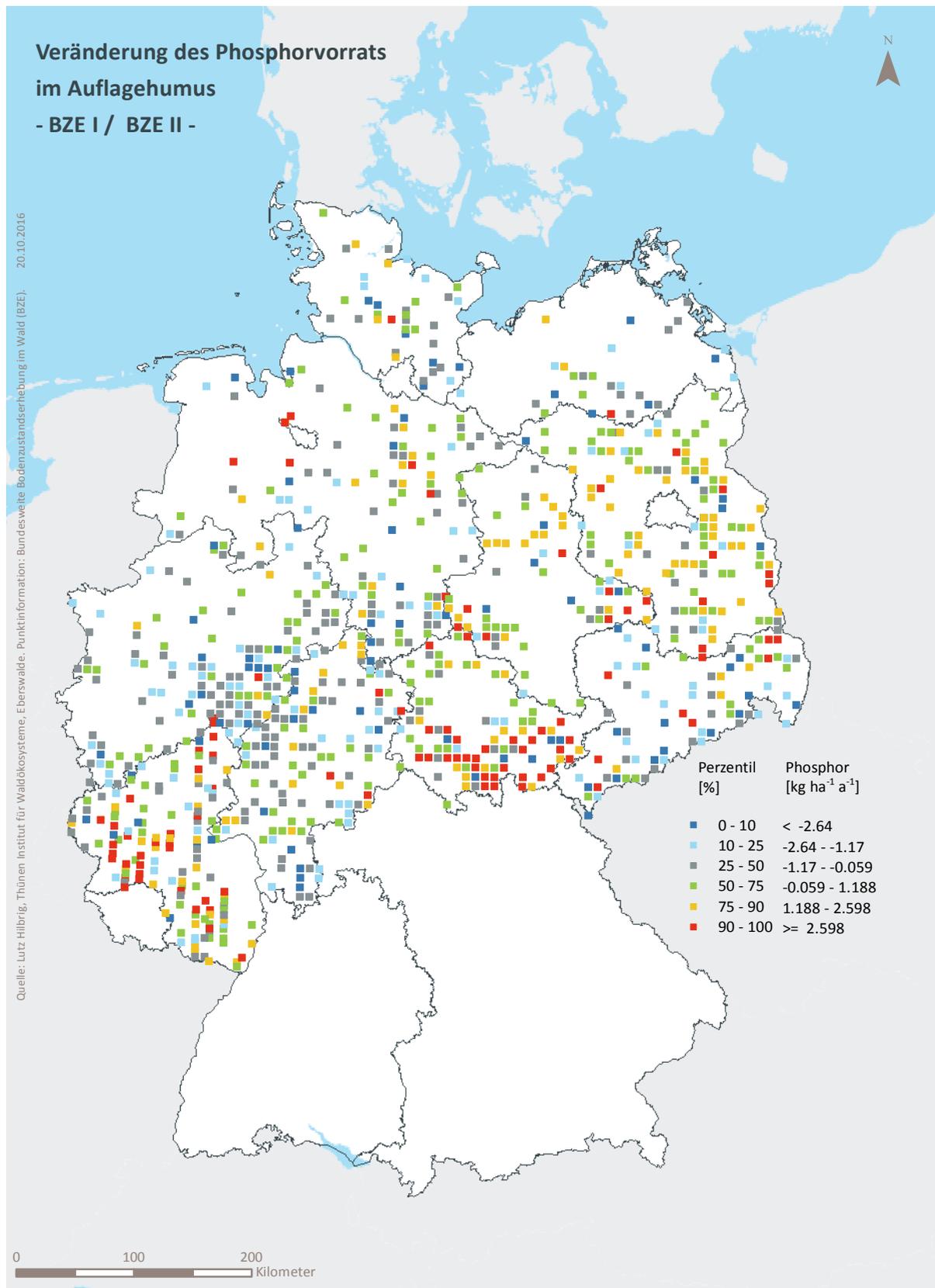
Abb. II-4-40: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Phosphorvorrats im Auflagehumus, (BZE II).

Tab. II-4-74: Einordnung des Phosphorvorrats im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1443		N = 1792	
1	< 10	< 9	6	18	
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 9 < 20$	13	17	
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 20 < 40$	26	22	
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 40 < 66$	29	20	
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 66 < 93$	16	13	
6	$\geq 90$	$\geq 93$	10	10	



**Karte II-4-75: Phosphorvorrat im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-76: Veränderung des Phosphorvorrats im Auflagehumus, (BZE I /BZE II).**

#### 4.4.9 Phosphorvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

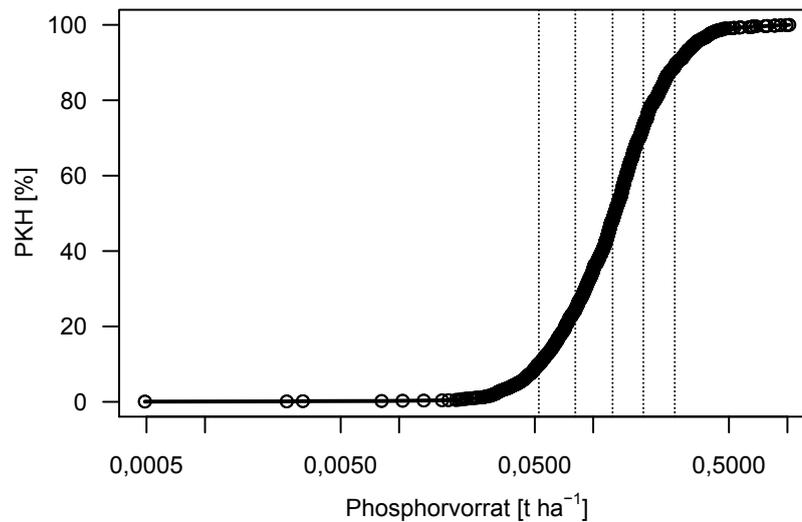
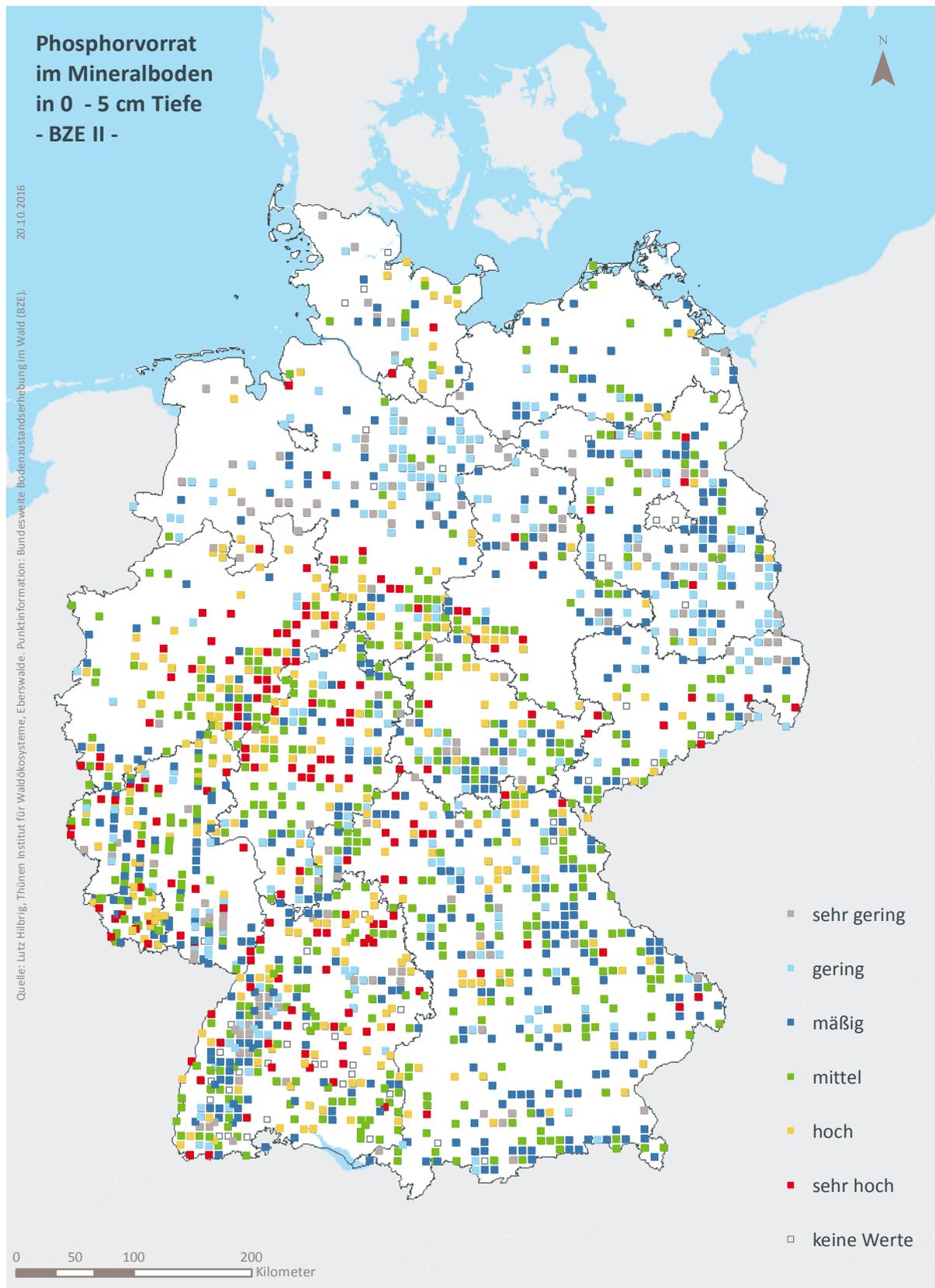


Abb. II-4-41: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-75: Einordnung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1806
1	< 10	< 52		10
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 52 < 81$		14
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 81 < 126$		24
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 126 < 181$		25
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 181 < 263$		16
6	$\geq 90$	$\geq 263$		11



**Karte II-4-77: Phosphorvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.10 Phosphorvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

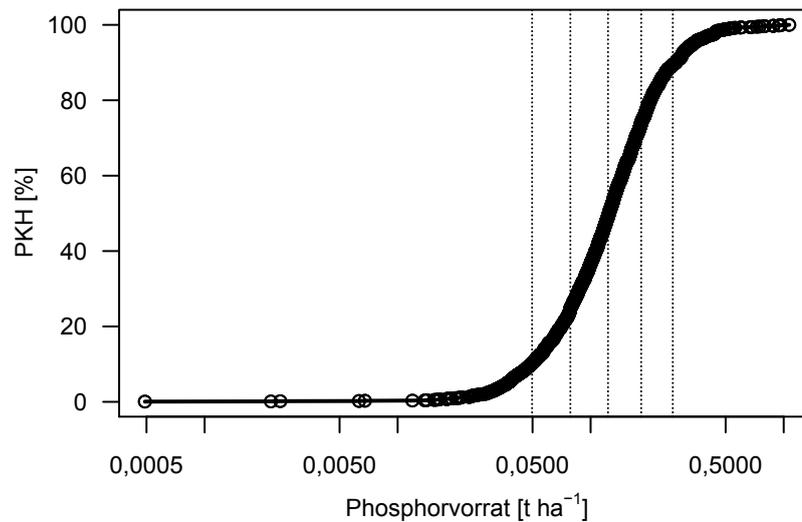
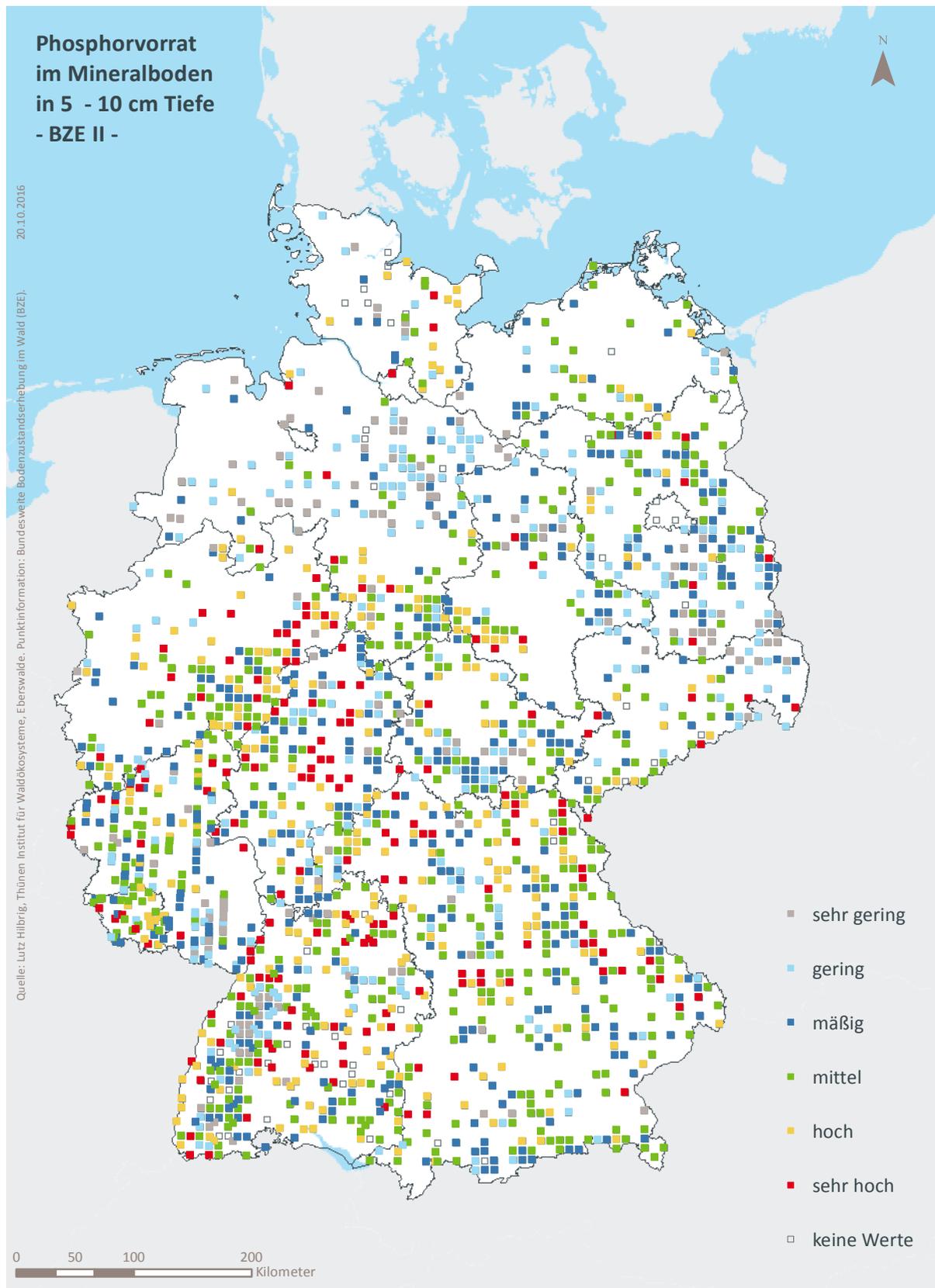


Abb. II-4-42: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-76: Einordnung des Phosphorvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1802
1	< 10	< 50		10
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 50 < 79$		14
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 79 < 123$		24
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 123 < 183$		25
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 183 < 266$		15
6	$\geq 90$	$\geq 266$		11



**Karte II-4-78: Phosphorvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

### 4.4.11 Schwefelvorrat im Auflagehumus

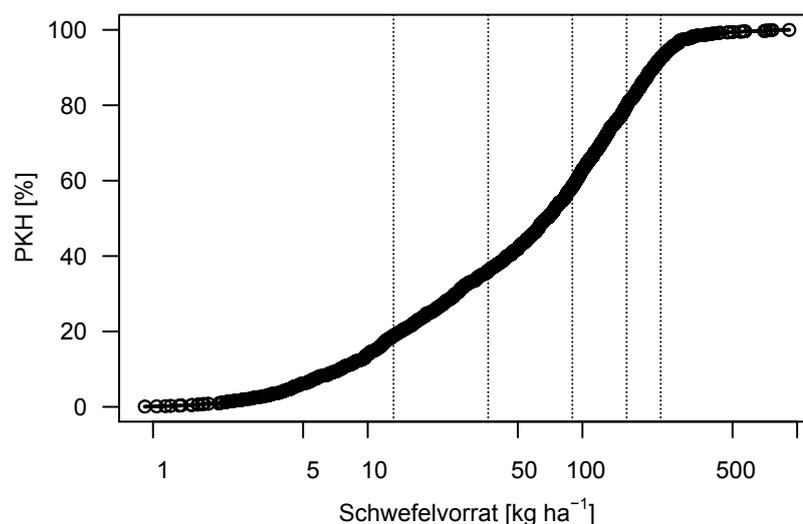
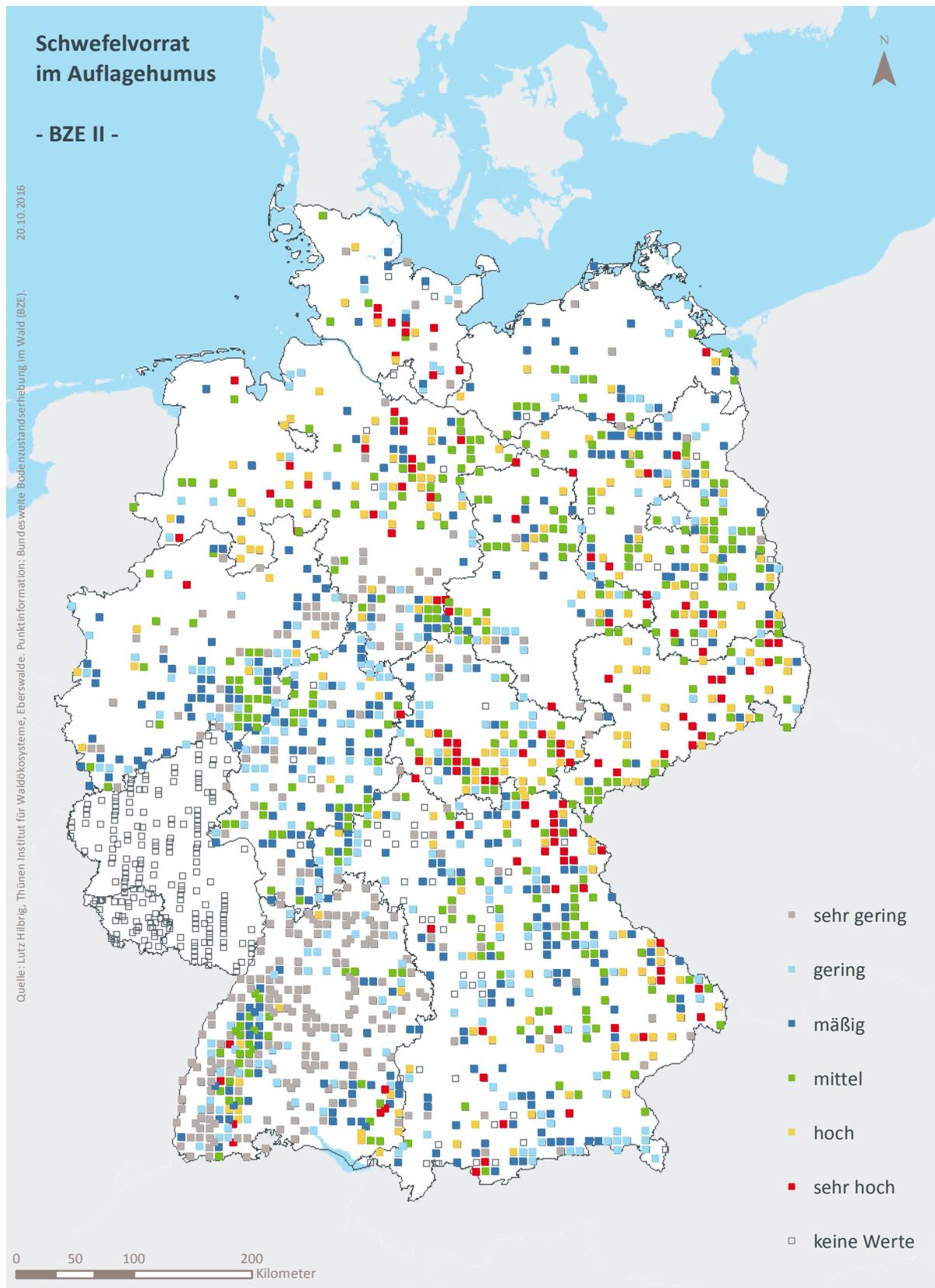


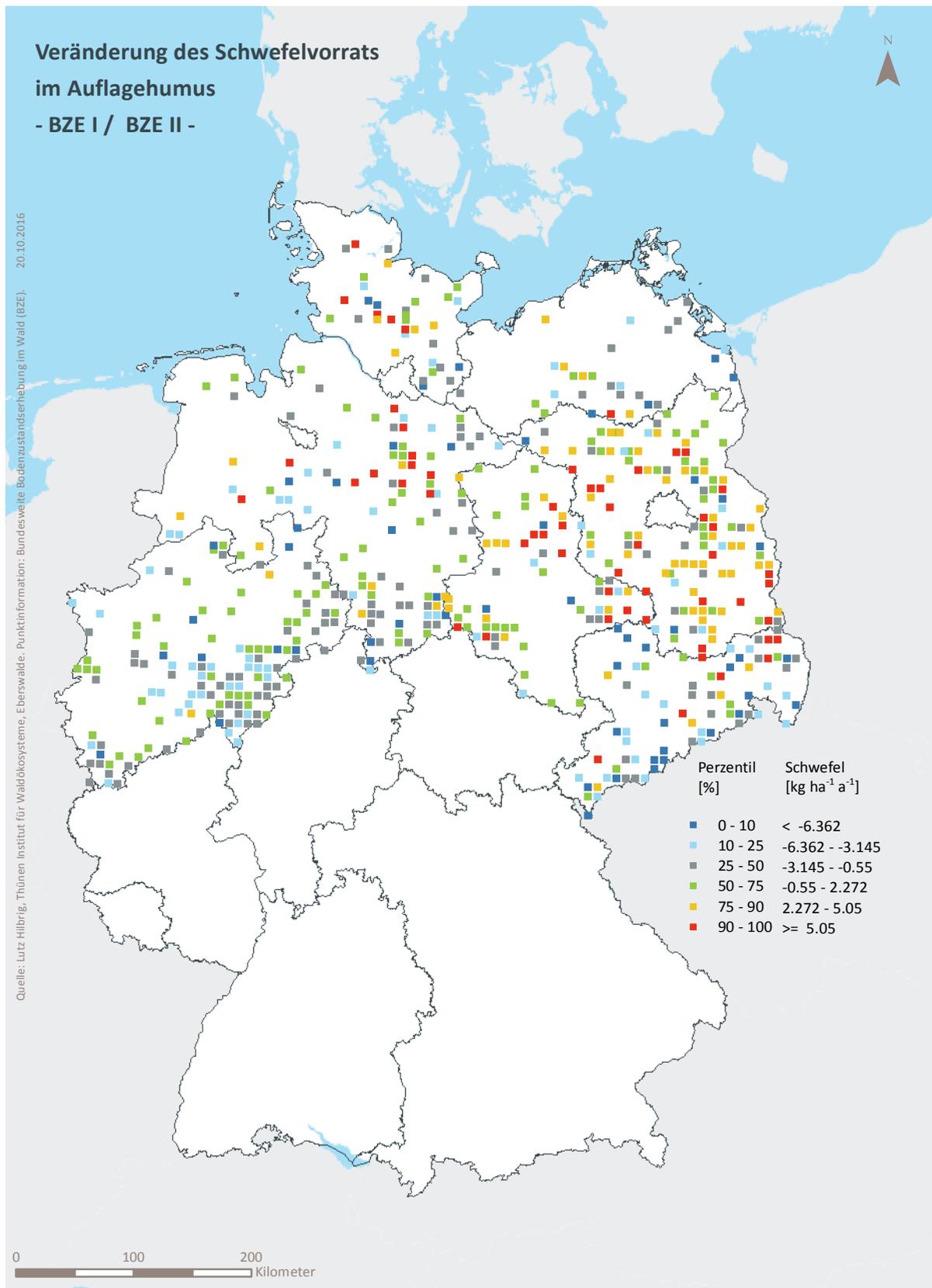
Abb. II-4-43: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Schwefelvorrats im Auflagehumus (BZE II).

Tab. II-4-77: Einordnung des Schwefelvorrats im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 668		N = 1579	
1	< 10	< 13	4	19	
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 13 < 36$	13	17	
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 36 < 90$	26	22	
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 90 < 161$	27	21	
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 161 < 231$	18	13	
6	$\geq 90$	$\geq 231$	13	8	



**Karte II-4-79: Schwefelvorrat im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-80: Veränderung des Schwefelvorrats im Auflagehumus, (BZE II /BZE I).**

#### 4.4.12 Schwefelvorrat im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

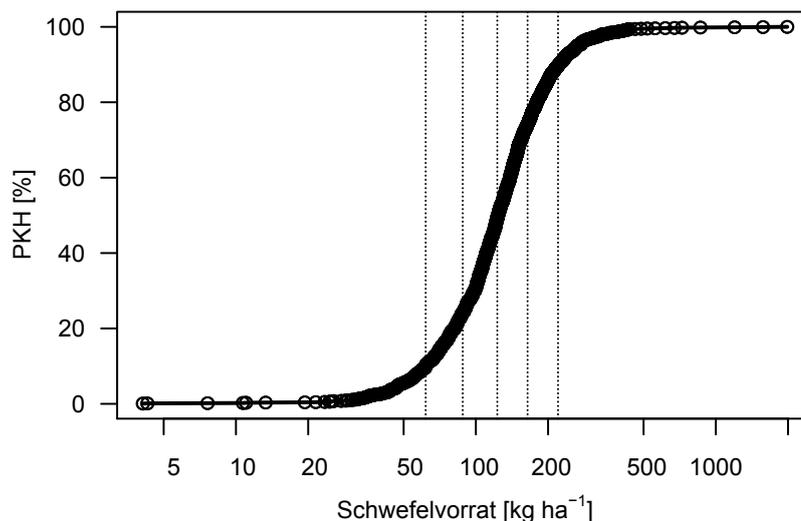
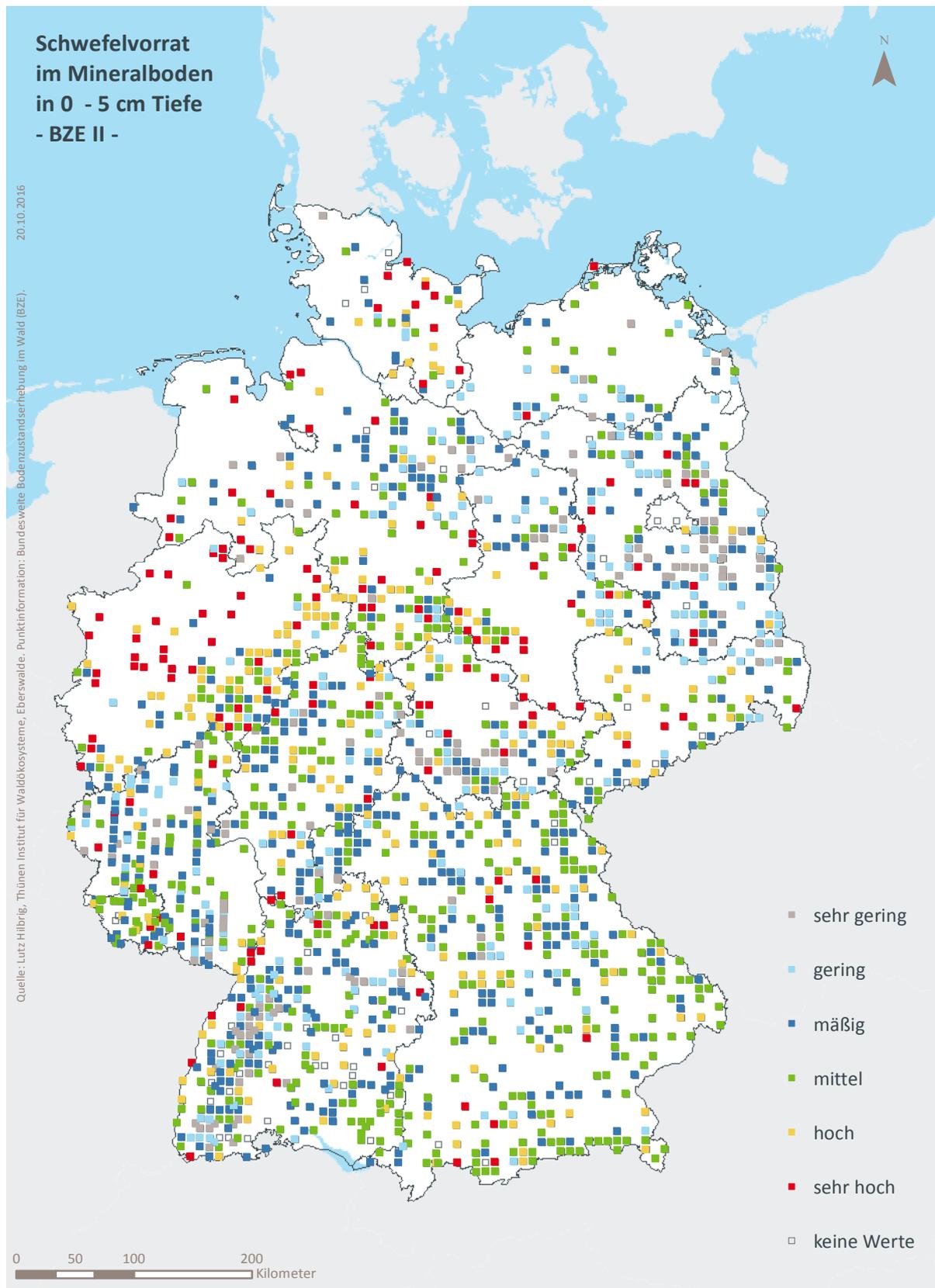


Abb. II-4-44: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-78: Einordnung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1801
1	< 10	< 62		10
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 62 < 88$		14
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 88 < 123$		25
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 123 < 164$		25
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 164 < 220$		15
6	$\geq 90$	$\geq 220$		10



**Karte II-4-81: Schwefelvorrat im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

### 4.4.13 Schwefelvorrat im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

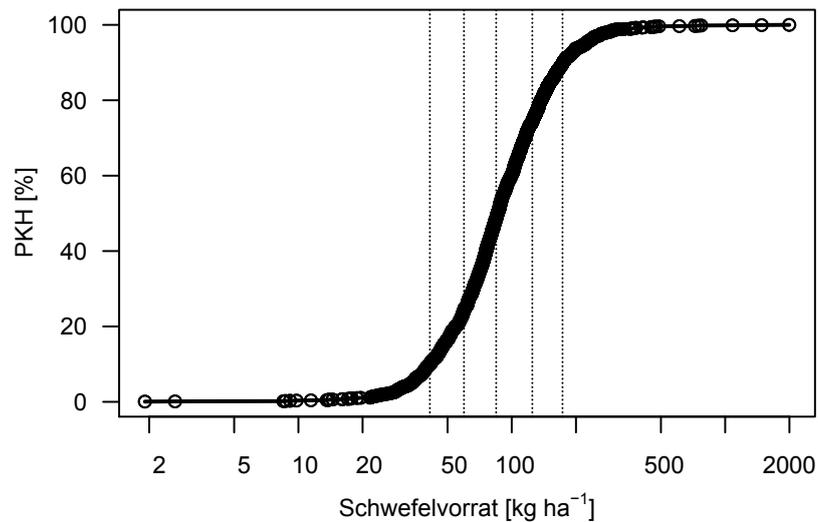
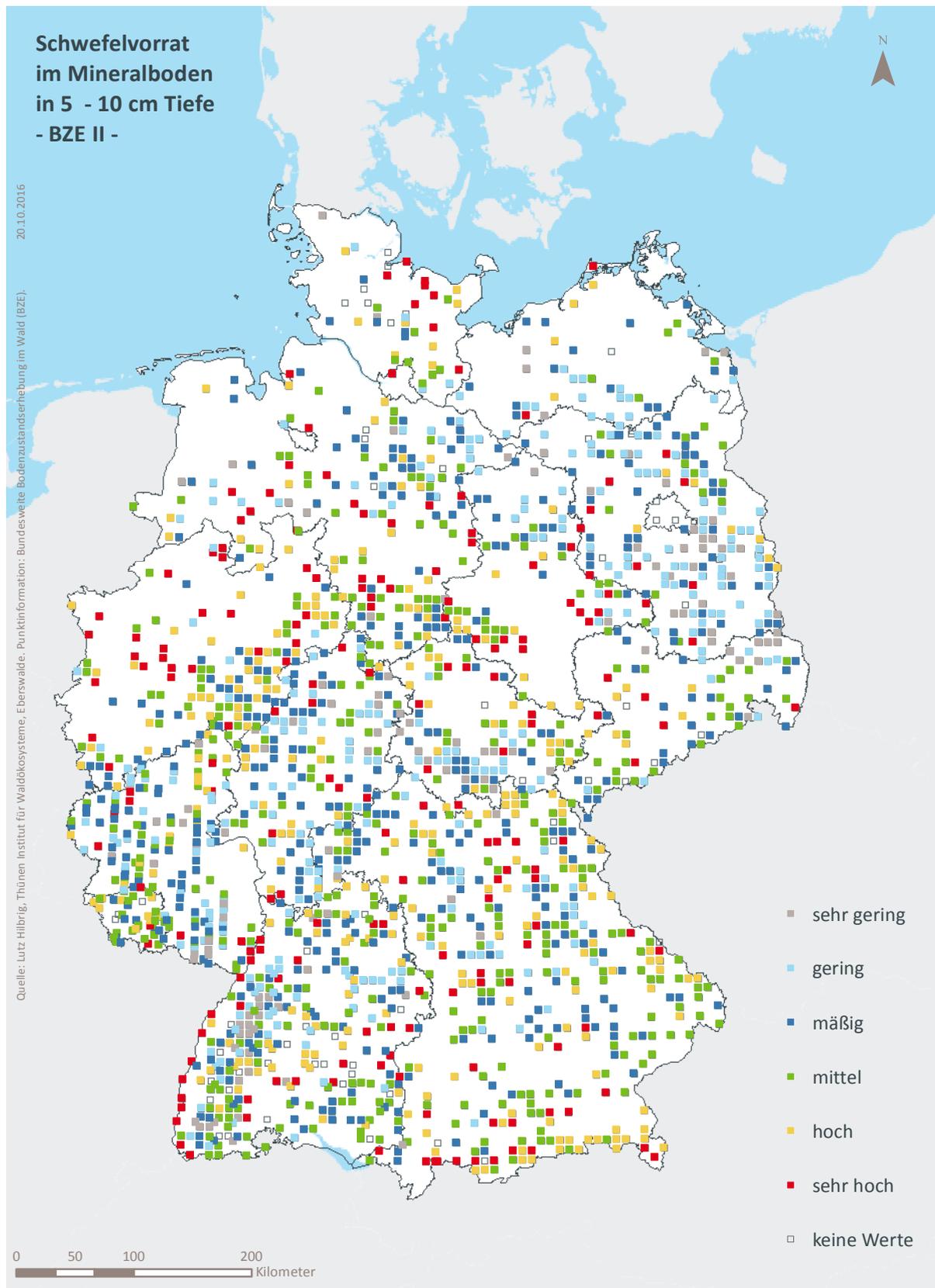


Abb. II-4-45: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-79: Einordnung des Schwefelvorrats im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{kg ha}^{-1}$ ], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1795
1	< 10	< 41		10
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 41 < 60$		14
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 60 < 85$		25
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 85 < 125$		26
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 125 < 173$		15
6	$\geq 90$	$\geq 173$		10



**Karte II-4-82: Schwefelvorrat im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.14 C/P-Verhältnis im Auflagehumus

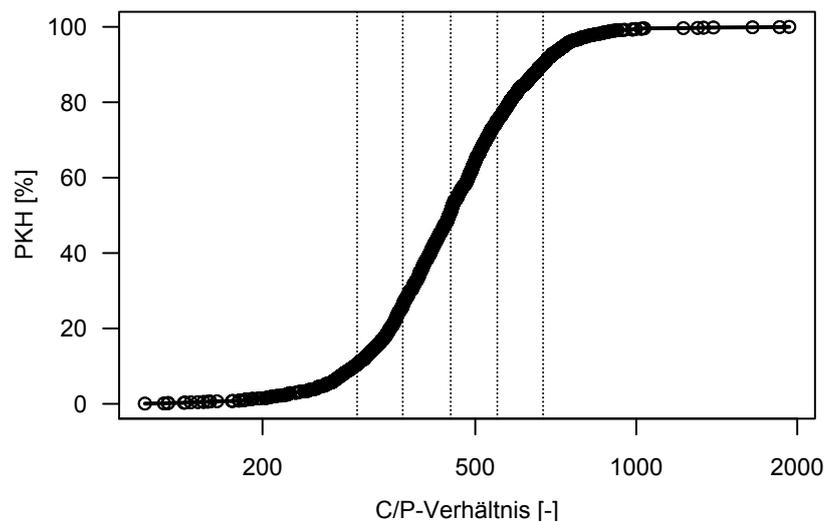
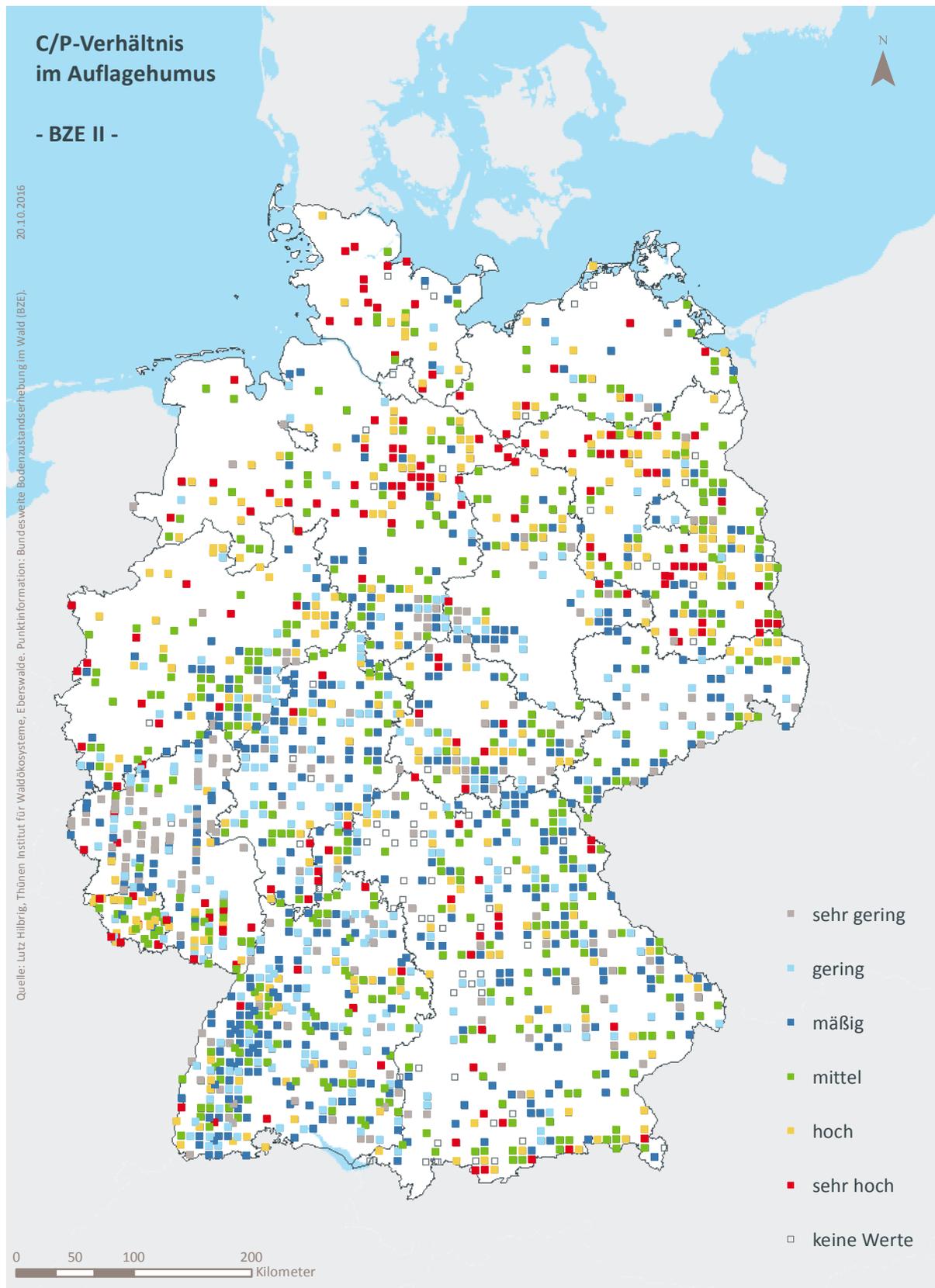


Abb. II-4-46: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des C/P-Verhältnis im Auflagehumus, (BZE II).

Tab. II-4-80: Einordnung des C/P-Verhältnis im Auflagehumus nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1790
1	< 10	< 301		10
2	≥ 10 < 25	≥ 301 < 366		16
3	≥ 25 < 50	≥ 366 < 450		25
4	≥ 50 < 75	≥ 450 < 550		24
5	≥ 75 < 90	≥ 550 < 670		15
6	≥ 90	≥ 670		10



**Karte II-4-83: C/P-Verhältnis im Auflagehumus, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.15 C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe

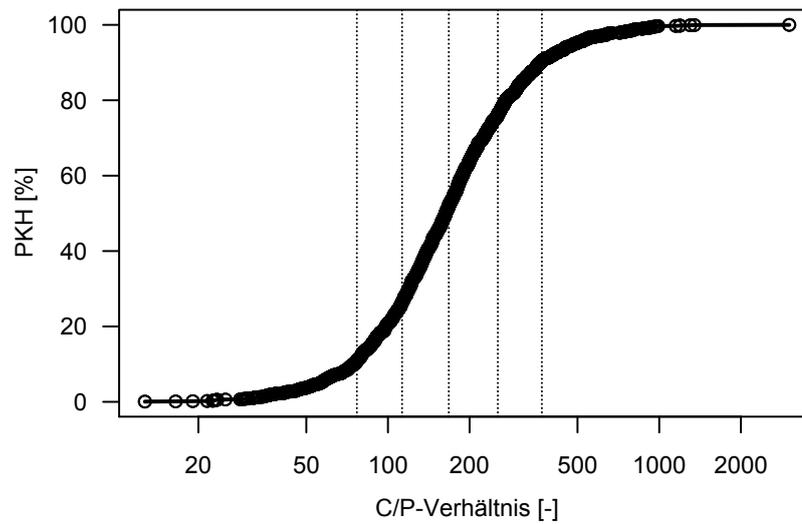
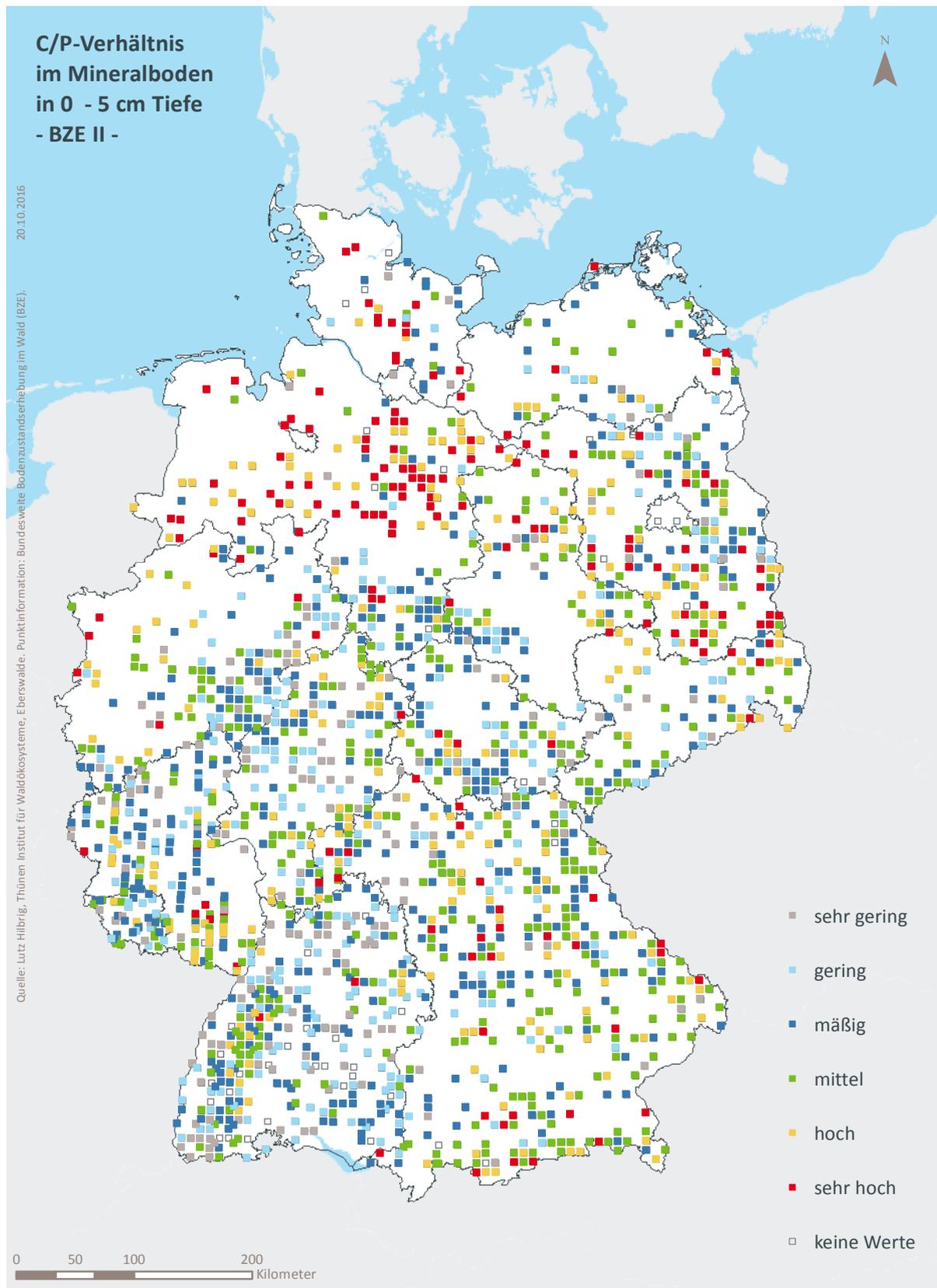


Abb. II-4-47: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-81: Einordnung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0–5 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N =		N = 1809
1	< 10	< 77		11
2	≥ 10 < 25	≥ 77 < 113		16
3	≥ 25 < 50	≥ 113 < 168		26
4	≥ 50 < 75	≥ 168 < 254		24
5	≥ 75 < 90	≥ 254 < 369		14
6	≥ 90	≥ 369		10



**Karte II-4-84: C/P-Verhältnis im Mineralboden in 0-5 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

#### 4.4.16 C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe

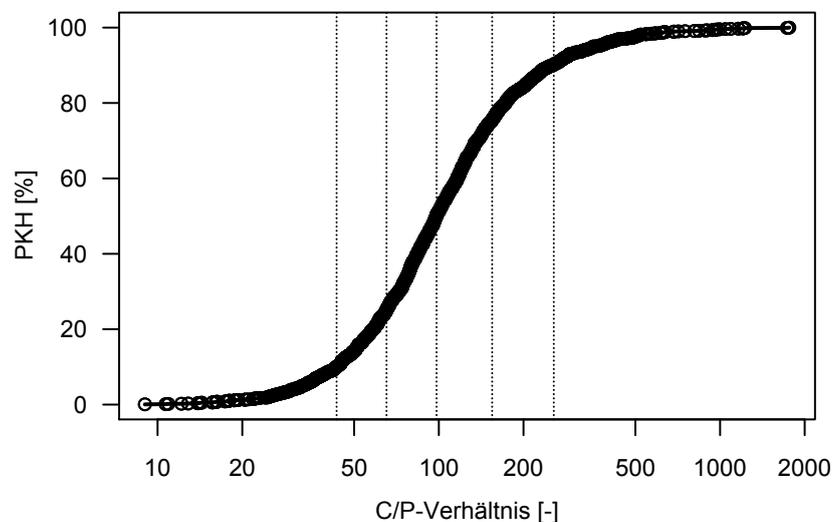
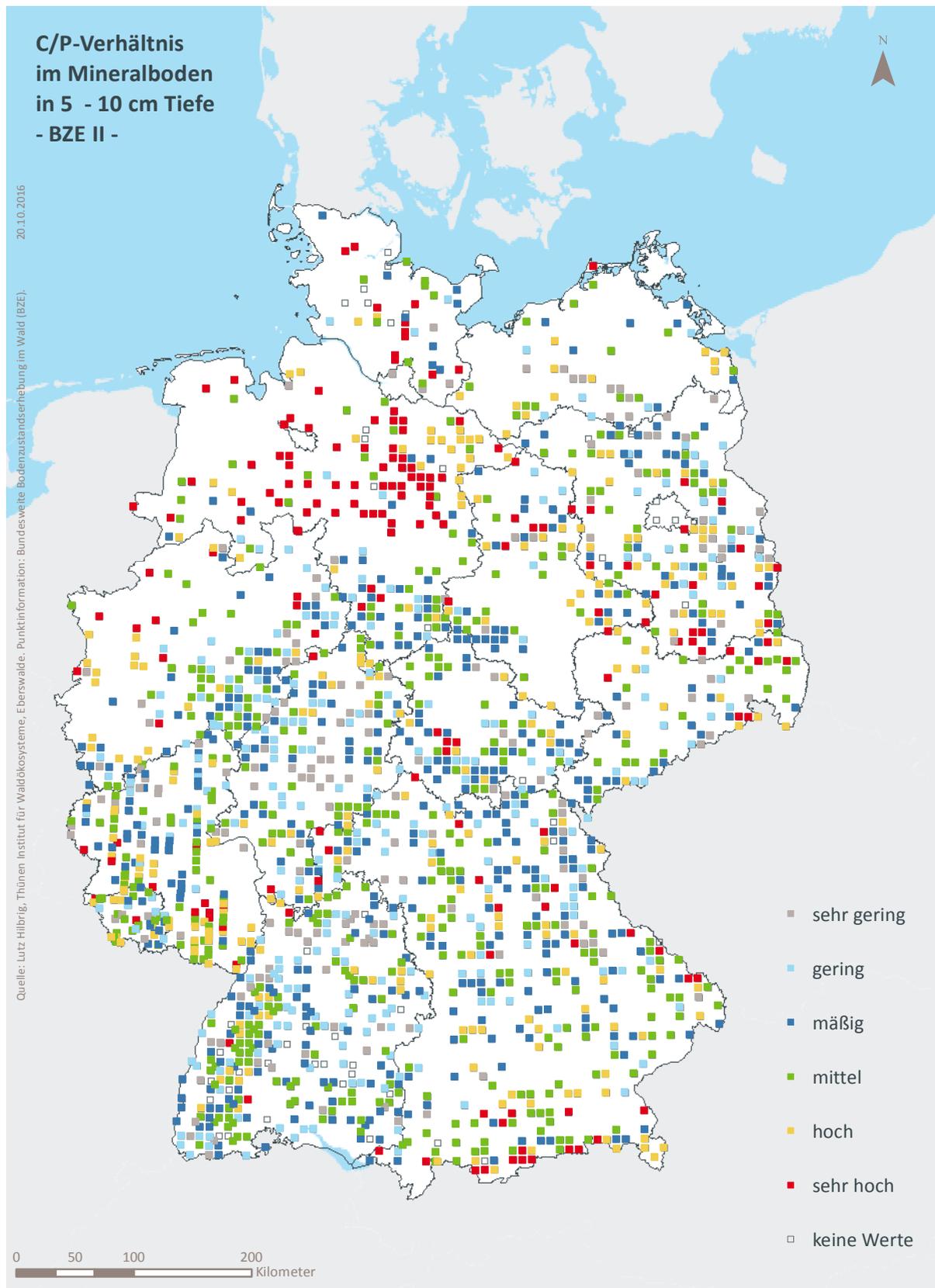


Abb. II-4-48: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, (BZE II).

Tab. II-4-82: Einordnung des C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5–10 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [-], (BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 0		N = 1806
1	< 10	< 43		10
2	≥ 10 < 25	≥ 43 < 65		15
3	≥ 25 < 50	≥ 65 < 98		25
4	≥ 50 < 75	≥ 98 < 155		25
5	≥ 75 < 90	≥ 155 < 256		15
6	≥ 90	≥ 256		10



**Karte II-4-85: C/P-Verhältnis im Mineralboden in 5-10 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**

## 4.5 Austauschbare Nährstoffvorräte

### 4.5.1 Statistische Kenngrößen<sup>5</sup>

**Tab. II-4-83: Austauschbarer Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [t ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,00	0,02	0,05	0,13	0,44	1,56	5,61	0,46	0,76	0,02	1843
5-10 cm	0,00	0,01	0,02	0,05	0,23	1,53	5,78	0,38	0,75	0,02	1846
10-30 cm	0,00	0,02	0,04	0,11	0,93	5,52	61,40	1,47	3,49	0,08	1832
30-60 cm	0,00	0,02	0,04	0,16	2,55	7,74	25,43	2,24	4,10	0,10	1811
60-90 cm	0,00	0,02	0,04	0,35	3,46	8,64	36,94	2,54	4,17	0,11	1643
0-90 cm	0,00	0,12	0,24	1,05	8,42	22,78	80,56	6,69	11,12	0,29	1624

**Tab. II-4-84: Austauschbarer Calciumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [t ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,00	0,02	0,04	0,08	0,22	1,00	5,96	0,33	0,68	0,02	1851
5-10 cm	0,00	0,01	0,02	0,04	0,15	0,98	8,00	0,30	0,70	0,02	1854
10-30 cm	0,00	0,02	0,05	0,11	0,55	4,45	26,50	1,34	3,22	0,08	1832
30-60 cm	0,00	0,02	0,04	0,12	0,81	4,74	46,32	1,70	4,60	0,13	1380
60-90 cm	0,00	0,01	0,04	0,17	1,61	6,65	48,23	2,04	4,77	0,14	1244
0-90 cm	0,00	0,11	0,23	0,58	3,05	14,43	106,59	4,72	11,40	0,34	1220

**Tab. II-4-85: Austauschbarer Calciumvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	4,2	0,8	1267	0,0000	1,4	7,7	2,6	16	0,0012
5-10 cm	1,1	0,8	1267	0,1374	0,3	5,1	3,3	16	0,0502
10-30 cm	-8,2	3,4	1242	0,0118	-0,2	6,7	15,3	16	0,5567
30-60 cm	-19,7	5,2	1198	0,0001	-1,0	3,7	22,4	15	0,8366
60-90 cm	-16,2	5,2	1056	0,0012	-0,6	-4,3	21,0	15	0,7984
0-90 cm	-31,0	10,7	1030	0,0026	-1,4	48,8	65,5	15	0,3623

<sup>5</sup> Abkürzungen: Min = Minimum, Q10 = Obergrenze des 10. Perzentil, Q25 = Obergrenze des 25. Perzentil, Med = Median, Q75 = Obergrenze des 75. Perzentil, Q90 = Obergrenze des 90. Perzentil, Max = Maximum, Mw = arithmetischer Mittelwert, Sd = Standardabweichung, Se = Standardfehler, N = Stichprobenumfang

**Tab. II-4-86: Austauschbarer Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0	4	9	20	56	130	789	53	87	2	1843
5-10 cm	0	2	5	11	35	91	866	41	89	2	1846
10-30 cm	1	5	10	29	112	461	5513	173	423	10	1832
30-60 cm	0	5	10	40	294	1221	12978	400	969	23	1811
60-90 cm	0	4	10	69	564	1830	10633	568	1169	30	1643
0-90 cm	5	25	57	231	1153	3592	30072	1221	2498	64	1624

**Tab. II-4-87: Austauschbarer Magnesiumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0	4	7	12	28	88	841	41	88	2	1850
5-10 cm	0	2	4	8	20	73	1174	36	91	2	1852
10-30 cm	0	6	10	20	89	462	5636	176	475	11	1830
30-60 cm	0	4	8	21	130	593	11413	256	785	22	1379
60-90 cm	0	3	7	30	312	1034	8333	370	864	26	1243
0-90 cm	1	22	39	96	609	1887	27154	755	1919	57	1217

**Tab. II-4-88: Austauschbarer Magnesiumvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	0,94	0,11	1266	0,0000	0,23	0,80	0,29	16	0,0020
5-10 cm	0,30	0,07	1265	0,0000	0,09	0,39	0,17	16	0,0068
10-30 cm	-0,39	0,50	1241	0,4115	0,10	-0,03	0,73	16	0,9598
30-60 cm	-2,58	0,79	1197	0,0008	-0,02	0,58	0,84	15	0,3961
60-90 cm	-0,72	0,78	1056	0,3376	0,01	1,64	1,38	15	0,1545
0-90 cm	-2,72	1,63	1028	0,0828	0,24	7,61	4,35	15	0,0442

**Tab. II-4-89: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0	12	18	28	45	77	299	40	39	1	1843
5-10 cm	0	9	13	20	34	61	269	30	31	1	1846
10-30 cm	1	26	38	67	126	229	1261	108	121	3	1832
30-60 cm	0	30	49	102	254	485	1843	193	223	5	1811
60-90 cm	1	27	46	121	296	584	4272	225	279	7	1643
0-90 cm	20	127	179	370	803	1427	7195	605	633	16	1624

**Tab. II-4-90: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0	8	14	23	37	62	794	32	35	1	1851
5-10 cm	0	6	11	18	30	51	244	25	24	1	1854
10-30 cm	0	20	34	62	113	206	858	94	100	2	1832
30-60 cm	0	24	43	88	185	355	2607	150	188	5	1380
60-90 cm	0	17	36	86	220	428	4904	166	239	7	1242
0-90 cm	0	94	151	289	576	1057	8336	455	506	15	1218

**Tab. II-4-91: Austauschbarer Kaliumvorrat, Veränderung zur BZE I [kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>].**

	Gepaarte Stichprobe					Gesamtkollektiv			
	Mw	Se	N	p-Wert	Med	Mw	Se	N	p-Wert
0-5 cm	0,19	0,07	1267	0,0030	0,15	0,47	0,15	16	0,0006
5-10 cm	0,08	0,04	1267	0,0741	0,03	0,29	0,15	16	0,0179
10-30 cm	-0,08	0,14	1242	0,5640	0,00	0,85	0,53	16	0,0441
30-60 cm	-0,03	0,22	1197	0,8817	-0,15	0,64	0,73	15	0,2843
60-90 cm	0,62	0,28	1055	0,0234	0,15	0,95	0,78	15	0,1442
0-90 cm	0,98	0,55	1029	0,0643	0,56	3,57	2,39	15	0,0797

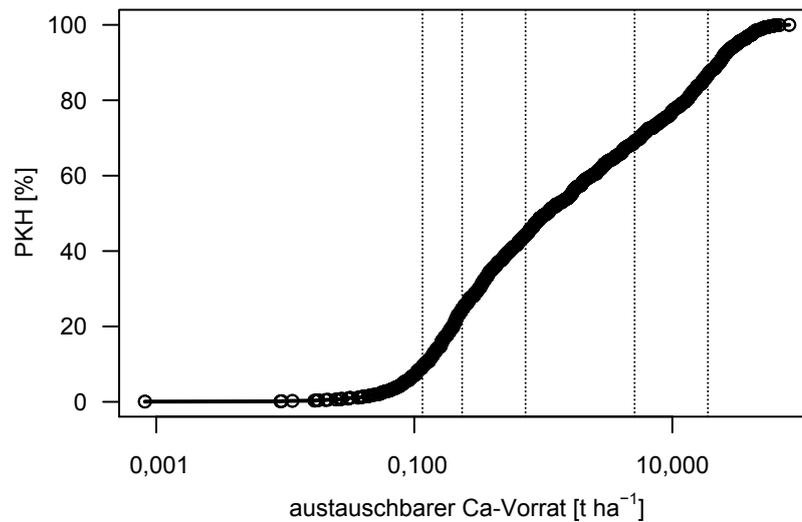
**Tab. II-4-92: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE II [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,00	0,13	0,26	0,47	0,70	0,85	1,00	0,48	0,26	0,01	1735
5-10 cm	0,00	0,05	0,11	0,24	0,51	0,76	1,00	0,33	0,26	0,01	1779
10-30 cm	0,00	0,02	0,05	0,15	0,37	0,57	0,99	0,23	0,22	0,02	799
30-60 cm	0,00	0,02	0,03	0,06	0,24	0,57	0,98	0,18	0,23	0,03	782
60-90 cm	0,00	0,01	0,04	0,15	0,33	0,64	0,98	0,24	0,24	0,03	711

**Tab. II-4-93: Austauschbarer Kaliumvorrat, Statistische Kenngrößen BZE I [kg ha<sup>-1</sup>].**

	Min	Q10	Q25	Med	Q75	Q90	Max	Mw	Sd	Se	N
0-5 cm	0,00	0,01	0,02	0,04	0,09	0,20	0,95	0,09	0,13	0,00	1792
5-10 cm	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,12	0,96	0,05	0,10	0,00	1795
10-30 cm	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,81	0,02	0,04	0,00	804
30-60 cm	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,04	0,25	0,02	0,02	0,00	790
60-90 cm	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,06	0,29	0,03	0,03	0,00	734

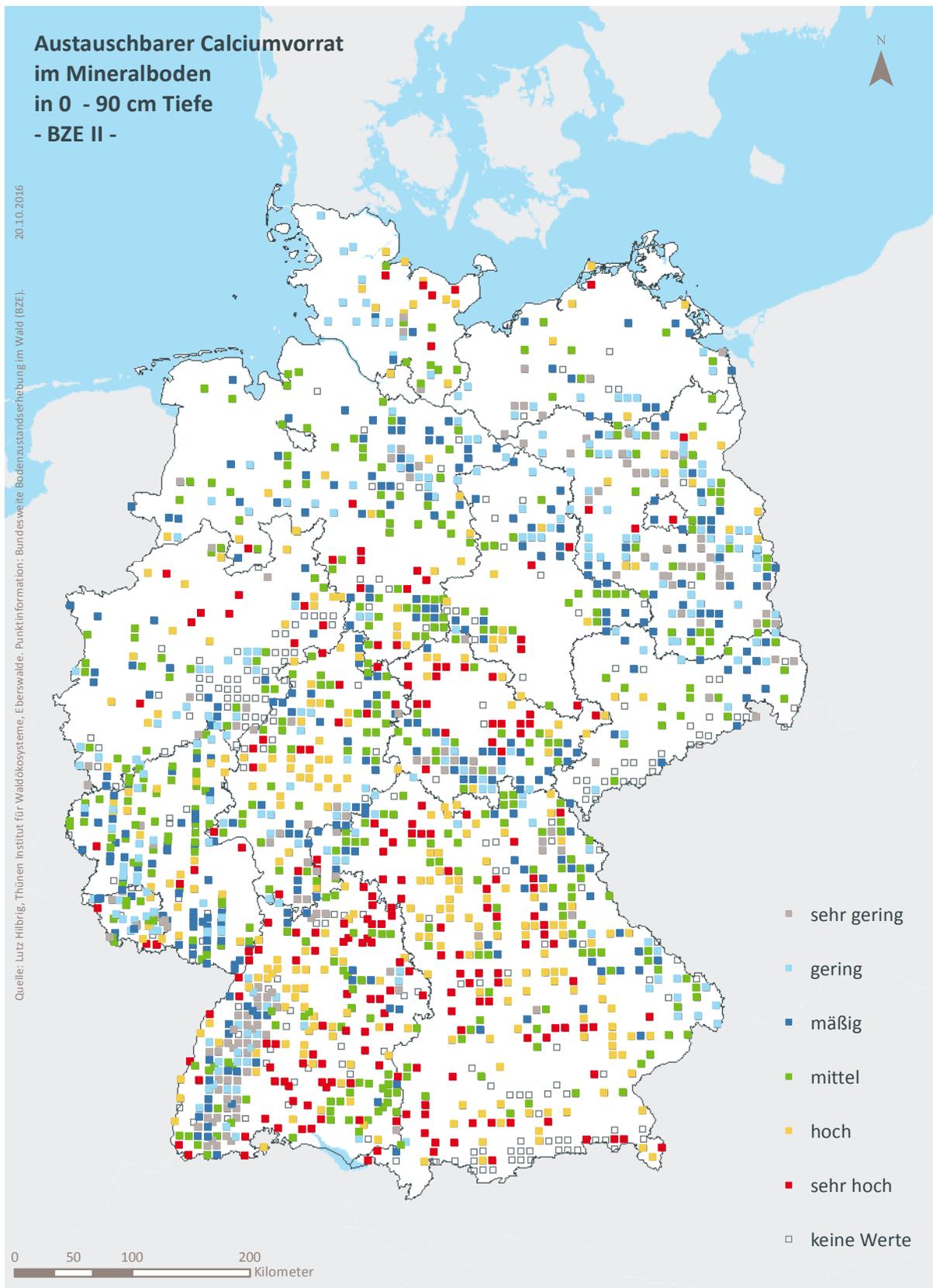
## 4.5.2 Austauschbarer Calciumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe



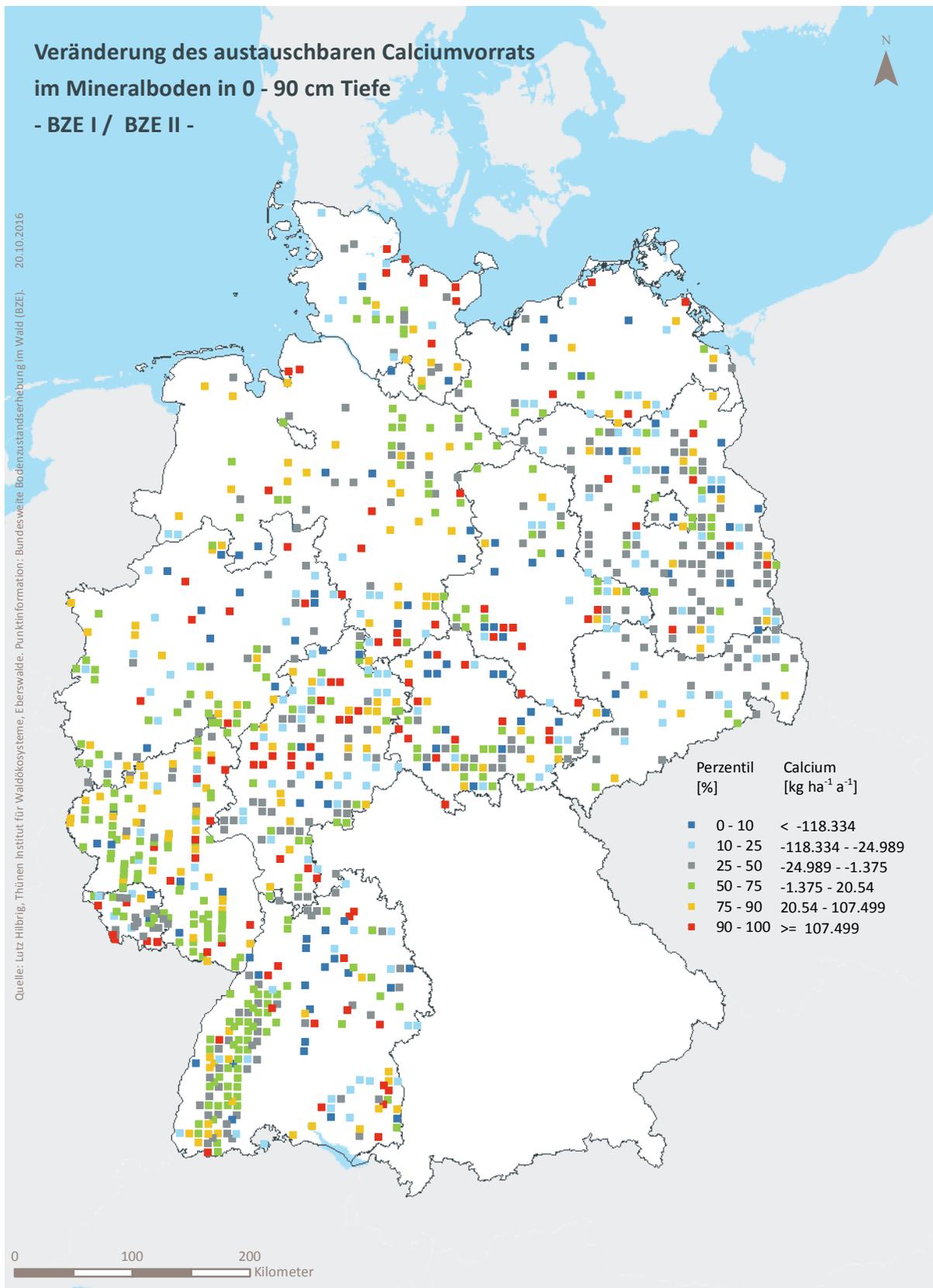
**Abb. II-4-49:** Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des austauschbaren Calciumvorrats im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, (BZE II).

**Tab. II-4-94:** Einordnung des austauschbaren Calciumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $\text{t ha}^{-1}$ ], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1220		N = 1624	
1	< 10	< 0,12	11	9	
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 0,12 < 0,24$	15	15	
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 0,24 < 0,73$	30	20	
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 0,73 < 5,10$	26	25	
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 5,10 < 18,86$	12	18	
6	$\geq 90$	$\geq 18,86$	7	13	

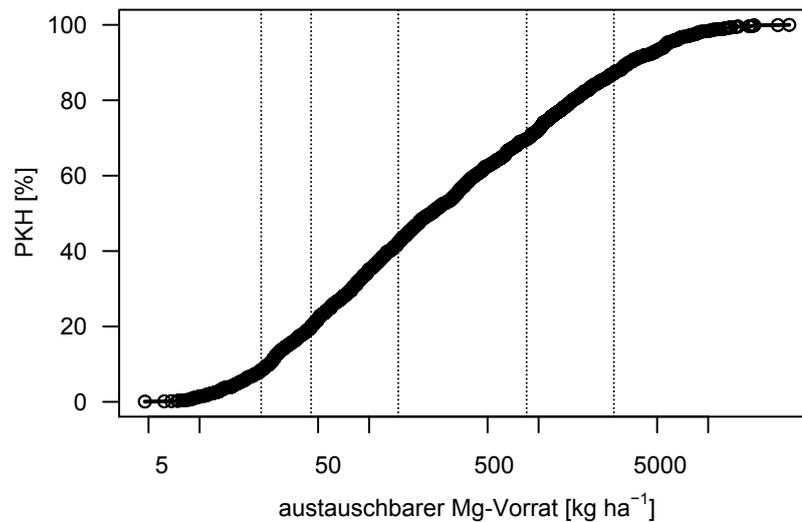


**Karte II-4-86: Austauschbarer Calciumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-87: Veränderung des austauschbaren Calciumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

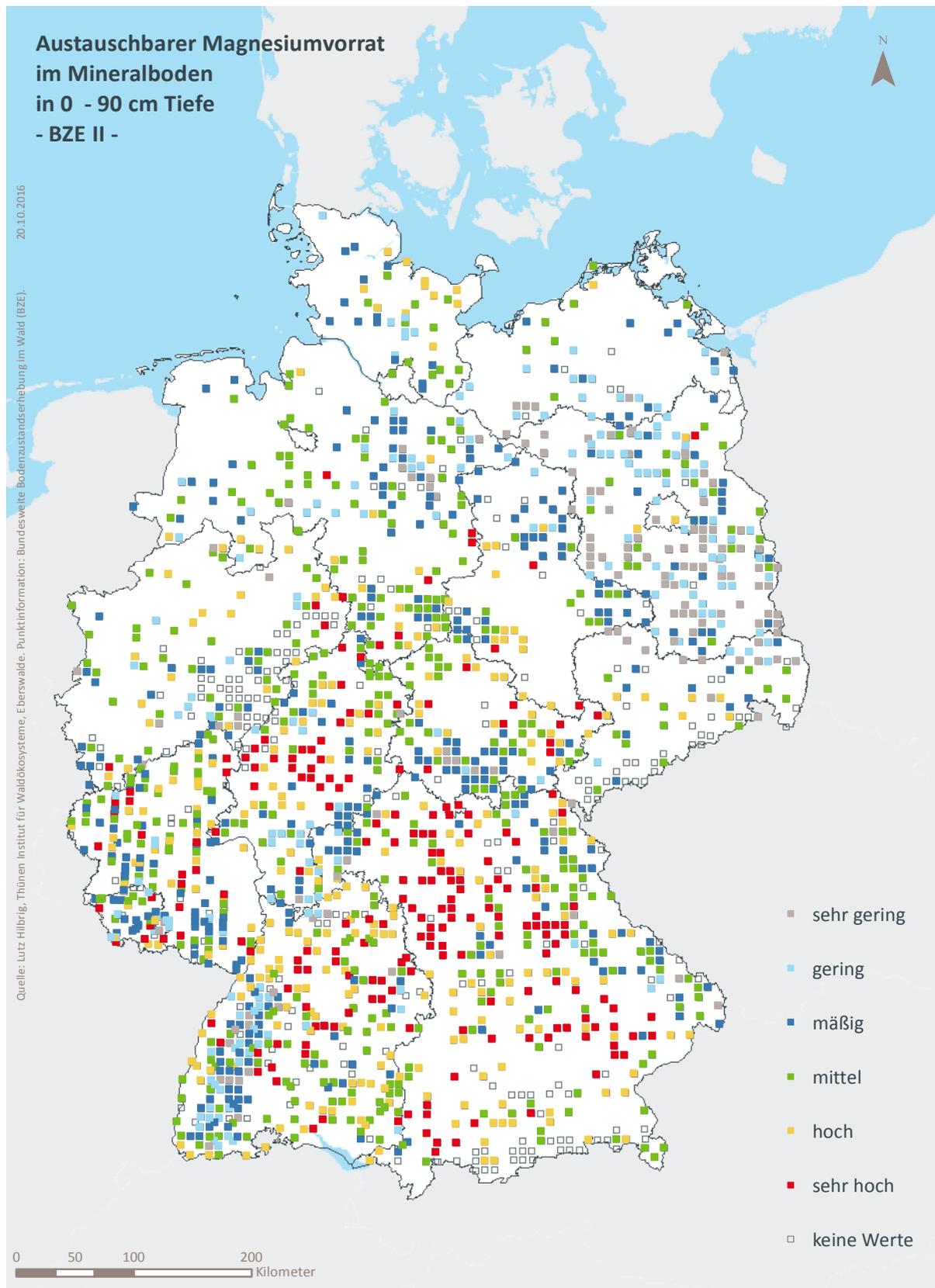
### 4.5.3 Austauschbarer Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe



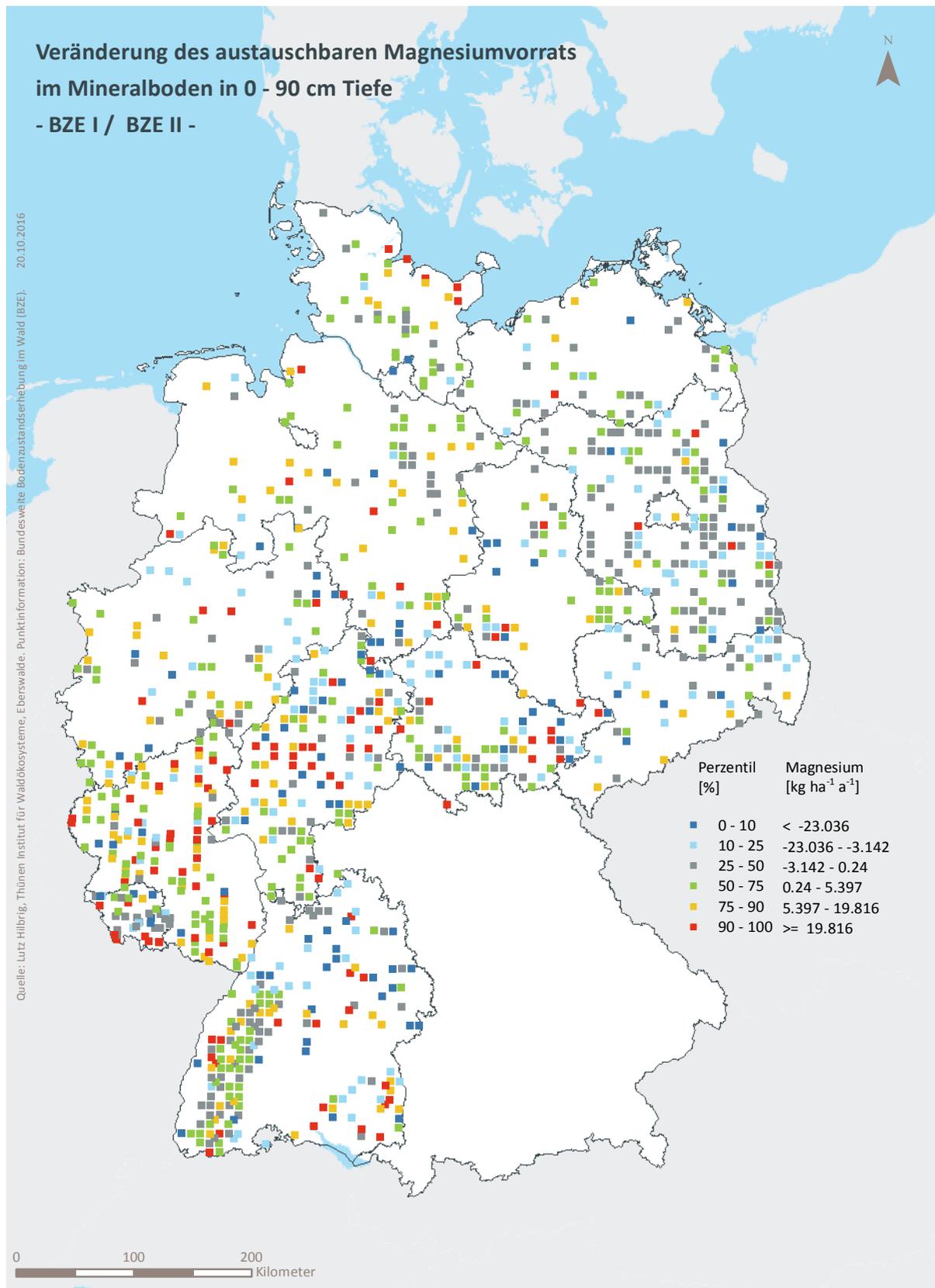
**Abb. II-4-50:** Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des austauschbaren Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, (BZE II).

**Tab. II-4-95:** Einordnung des austauschbaren Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $t\ ha^{-1}$ ], (BZE I / BZE II).

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]
		N = 1217		N = 1624
1	< 10	< 0,02	11	8
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 0,02 < 0,05$	18	12
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 0,05 < 0,15$	29	22
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 0,15 < 0,85$	23	28
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 0,85 < 2,78$	13	17
6	$\geq 90$	$\geq 2,78$	7	13

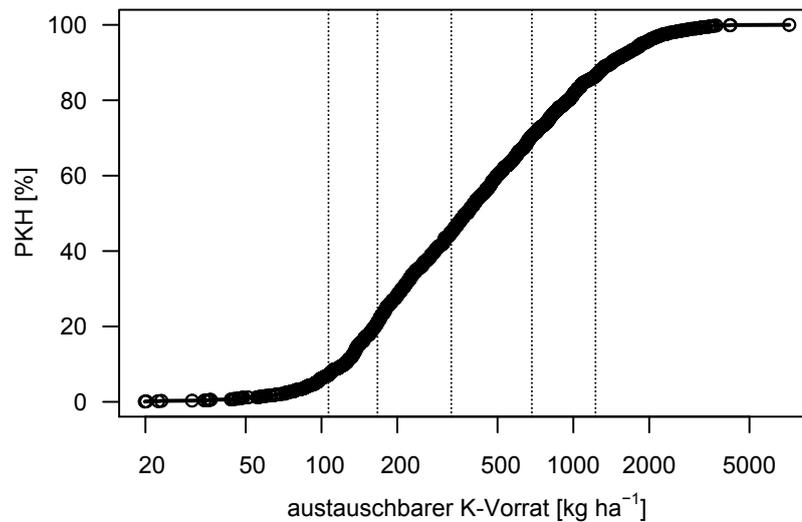


**Karte II-4-88: Austauschbarer Magnesiumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-89: Veränderung des austauschbaren Magnesiumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**

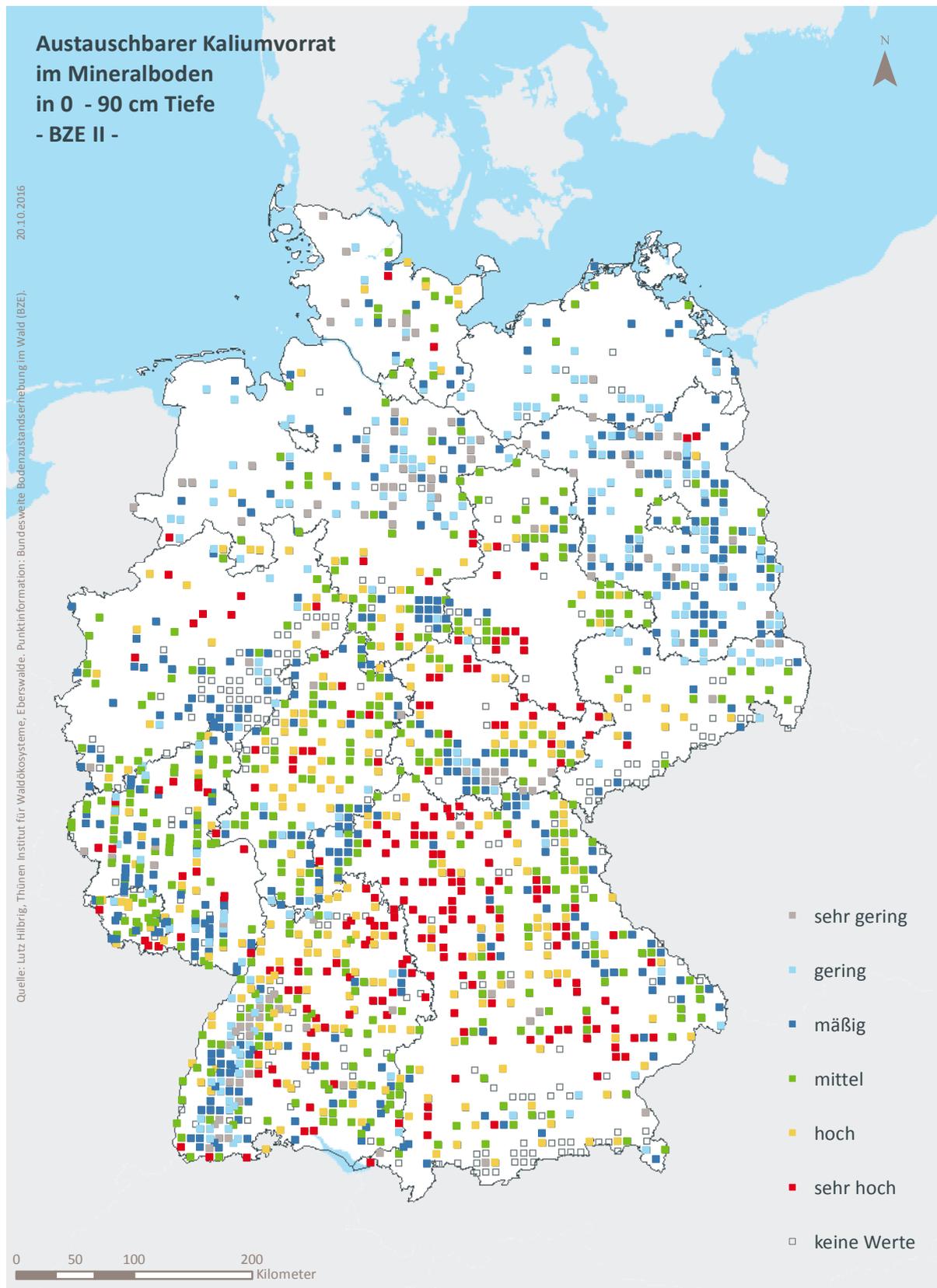
#### 4.5.4 Austauschbarer Kaliumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe



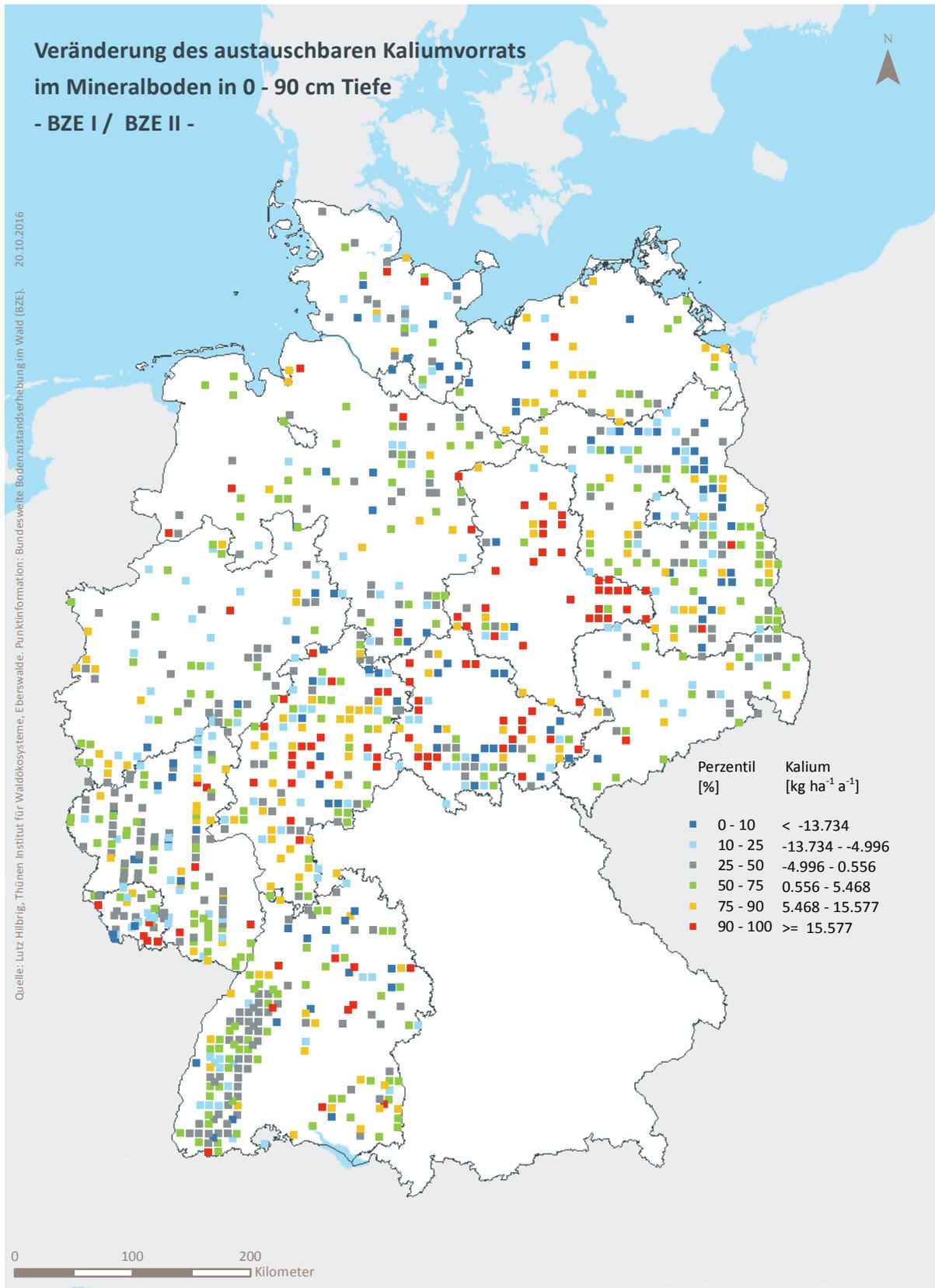
**Abb. II-4-51: Prozentuale kumulative Häufigkeitsverteilung des austauschbaren Kaliumvorrats im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, (BZE II).**

**Tab. II-4-96: Einordnung des austauschbaren Kaliumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe nach Perzentilen und Häufigkeit [ $t\ ha^{-1}$ ], (BZE I / BZE II).**

Klassen	Perzentile	Häufigkeit BZE I [%]		Häufigkeit BZE II [%]	
		N = 1218		N = 1624	
1	< 10	< 0,11	13	7	
2	$\geq 10 < 25$	$\geq 0,11 < 0,17$	15	14	
3	$\geq 25 < 50$	$\geq 0,17 < 0,33$	26	24	
4	$\geq 50 < 75$	$\geq 0,33 < 0,68$	25	26	
5	$\geq 75 < 90$	$\geq 0,68 < 1,22$	15	16	
6	$\geq 90$	$\geq 1,22$	6	14	



**Karte II-4-90: Austauschbarer Kaliumvorrat im Mineralboden in 0–90 cm Tiefe, sehr gering = Klasse 1, gering = Klasse 2, mäßig = Klasse 3, mittel = Klasse 4, hoch = Klasse 5, sehr hoch = Klasse 6, (BZE II).**



**Karte II-4-91: Veränderung des austauschbaren Kaliumvorrats im Mineralboden in 0-90 cm Tiefe, (BZE I / BZE II).**